Panasonic

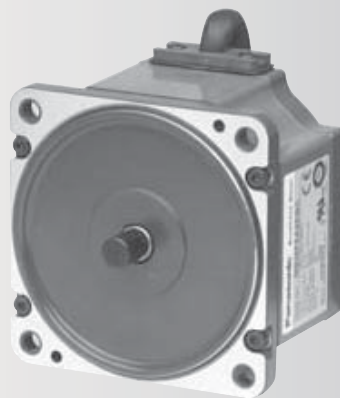
取扱説明書

位置決め機能付
ブラシレスインバータ
B4シリーズ　Gタイプ

●このたびは、パナソニック製品をお買い上げいただき、まことにありがとうございます。

●取扱説明書をよくお読みのうえ、正しく安全にお使いください。

●ご使用の前に『**安全上のご注意**』**(P.2〜5)を、必ずお読みください。**この取扱説明書は大切に保管してください。

●**この製品は産業機器用です。一般のご家庭ではご使用できません。**

●製品には、ご使用上の注意ラベルが貼付されています。

この取扱説明書は、必ずお客様にお渡しください

■もくじ

安全上のご注意 必ずお守りください

人への危害、財産の損害を防止するため、必ずお守りいただくことを説明しています。

■誤った使い方をしたときに生じる危害や損害の程度を区分して、説明しています。

⚠ 危険	「死亡や重傷を負うおそれが大きい内容」です。
⚠ 注意	「傷害を負うことや、財産の損害が発生するおそれがある内容」です。

■お守りいただく内容を次の図記号で説明しています。

⃠	してはいけない内容です。
❗	実行しなければならない内容です。

⚠ 危険

水がかかる場所や腐食性の雰囲気、引火性のガスの雰囲気、可燃性の物の近くで使用しない。

火災の原因になります。

ケーブルに傷をつけたり、無理な力を加えたり、重いものをのせたり、挟み込んだりしない。

感電・故障・破損の原因になります。

製品の上に乗ったり、重いものを乗せたりしない。

感電・けが・故障・破損の原因になります。

運転中モータの回転部には、絶対に触らない。

けがの原因になります。

ブラシレスインバータ、モータの近くには可燃物を置かない。

火災の原因になります。

ブラシレスインバータ、モータは温度が高くなるので触らない。

やけどの原因になります。

過電流保護装置・漏電遮断器・温度過昇防止装置・非常停止装置を必ず設置する。

感電・けが・火災の防止になります。

緊急時に即時に運転を停止し電源を遮断できるように、外部に非常停止回路を設置する。

けが・感電・火災・故障・破損の防止になります。

配線作業は、必ず電気工事専門家が行い、正しく確実に行う。

感電・けが・火災・故障・破損の防止になります。

ブラシレスインバータの内部には絶対に手を触れない。

感電の原因になります。

ブラシレスインバータ、モータのアース線（端子）は必ず接地する。

感電の防止になります。

地震時に、火災および人身事故が起こらないように、確実に設置・据付けを行う。

けが・感電・火災・故障破損の防止になります。

移動、配線、点検は必ず電源を切ってから行う。

感電・けがの防止になります。

地震発生のあとは、必ず安全性の確認を行う。

感電・けが・火災の防止になります。

ブラシレスインバータの電源は必ず商用電源を使用する。

けが・故障・破損の防止になります。

安全上のご注意 必ずお守りください

⚠ 危険

モータ線の相順、CS信号線の配線は正しく配線する。
けが・故障・破損の防止になります。

金属などの不燃物に取り付ける。
火災の防止になります。

⚠ 注意

絶対に改造・分解・修理をしない。
火災・感電・けがの原因になります。

極端なゲイン調整・変更はしない。機械の運転・動作を不安定にさせない。
けがの原因になります。

主電源側に設置した電磁接触器などでモータの運転、停止は絶対に行わない。
故障の原因になります。

ブラシレスインバータの放熱孔をふさいだり、異物を入れない。
感電・火災・故障の原因になります。

瞬停発生時の復電後、突然再始動する可能性があるため、機械には近寄らない。再始動しても人に対する安全を確保する機械の設定を行う。
けがの原因になります。

モータ軸を外部より駆動しない。
火災・感電・故障の原因になります。

運搬時は、ケーブルやモータの軸を持たない。
けがの原因になります。

ブラシレスインバータ、モータおよび軸に強い衝撃を加えない。
故障の原因になります。

長時間使用しない場合は、必ず電源を切る。
誤動作などによる、けがの原因になります。

ブラシレスインバータ、モータの周囲には通風を妨げる障害物を置かない。
やけどや火災の原因になります。

試運転はモータを固定し機械系と切り離した状態で動作確認後機械系に取り付ける。
けがの防止になります。

指定された電圧を守る。
感電・けが・火災の防止になります。

トリップ時は原因を取り除き、安全を確保した後、トリップリセットし、再始動する。
けがの防止になります。

本体質量や商品の定格出力に見合った適切な取り付けを行う。
けが・故障の防止になります。

頻繁な主電源の投入、遮断はしない。
故障の原因になります。

ギヤヘッドの空転やロック、グリース漏れに対する安全装置を設置する。
けが・破損・汚損の防止になります。

ブラシレスインバータとモータは指定された組合せで使用する。
火災の防止になります。

専門家が保守点検を行う。
けがや感電の防止になります。

設置したブラシレスインバータ、モータの周囲温度を許容周囲温度以下にする。
故障の防止になります。

製品を廃棄するときは、産業廃棄物として処理する。

1. はじめに

概　要

位置決め機能付ブラシレスモータ、ブラシレスインバータ B4 シリーズ G タイプは、30W から 130W までのモータ容量と減速比 1/5 から 1/50 までのギヤと組み合わせで使用できます。独自 CS センサーを採用し、30 ～ 3000r/min と広い可変速範囲と位置決め機能を持っています。
位置決めは、各移動区間において、(1) 移動距離、(2) 移動区間の最高回転速度（設定速度)、(3) 加速時間、(4) 減速時間の項目を個々に設定が可能、接点入力で 4 ポイントまでの位置決め動作ができます。停止中のサーボロックも可能です。
回転速度（実速度）の表示などのモニタ、パラメータ設定、ティーチング (目標位置の設定)、パラメータのコピーなどができる設定器 B (別売) やパソコンに接続してパラメータの設定、モータの状態のモニタ、動作波形を表示できる波形グラフィックなどを実現する通信ソフトウェア「PANATERM for BL」(別売）をオプションで準備し、使いやすさも追求しました。
これらのすぐれた特長を持つ B4 シリーズ G タイプの機能を充分活用いただくため、ご熟読の上ご活用ください。

〈ご注意〉
(1）本書の内容の一部または全部を無断転載することは固くお断りします。
(2）本書の内容につきましては、予告なく変更することがあります。

開梱されたら

・ご注文の機種は、合っていますか？
・運搬中に破損していませんか？

万一不具合なところがありましたら、お買い求めの購入店へご連絡ください。

ブラシレスモータ・ブラシレスインバータ・ギヤヘッドの組み合わせ確認

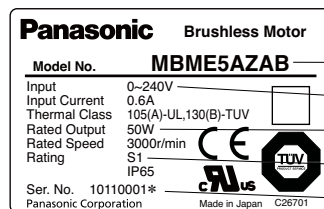
本シリーズは弊社指定のブラシレスモータ・ブラシレスインバータ・ギヤヘッドの組み合わせで使用するように設計されています。
下記の表以外の組み合わせでは絶対にご使用にならないでください。

軸仕様	電源電圧	出力	ブラシレスインバータ機種名	適合モータ機種名	適合ギヤヘッド
ギヤヘッド用	単相 AC100 ～120V	30W	MBDP3A1BCR	MBME3AZAB∗∗	MB8G□BV※ 減速比：5～50
		50W	MBDP5A1BCR	MBME5AZAB∗∗	
		90W	MBDP9A1BCR	MBME9A1AB∗∗	MB9G□BV※ 減速比：5～50
		130W	MBDP1E1BCR	MBME1E1AB∗∗	
	単相/三相 AC200 ～240V	30W	MBDP3A5BCR	MBME3AZAB∗∗	MB8G□BV※ 減速比：5～50
		50W	MBDP5A5BCR	MBME5AZAB∗∗	
		90W	MBDP9A5BCR	MBME9A2AB∗∗	MB9G□BV※ 減速比：5～50
		130W	MBDP1E5BCR	MBME1E2AB∗∗	
丸軸	単相 AC100 ～120V	30W	MBDP3A1BCR	MBME3AZAS∗∗	—
		50W	MBDP5A1BCR	MBME5AZAS∗∗	
		90W	MBDP9A1BCR	MBME9A1AS∗∗	
		130W	MBDP1E1BCR	MBME1E1AS∗∗	
	単相/三相 AC200 ～240V	30W	MBDP3A5BCR	MBME3AZAS∗∗	
		50W	MBDP5A5BCR	MBME5AZAS∗∗	
		90W	MBDP9A5BCR	MBME9A2AS∗∗	
		130W	MBDP1E5BCR	MBME1E2AS∗∗	

※　□には減速比を表す数字が入ります。
例）減速比10のMB8Gギヤヘッドの品番はMB8G10BVとなります。
適合モータ機種名にある「∗」マークは特殊仕様を表す英数字が入ります。

1. はじめに

ブラシレスモータの機種確認

銘板の内容

機種名の見方

製造番号の見方

2010年11月生産、
連番0001を示します。

ブラシレスインバータの機種確認

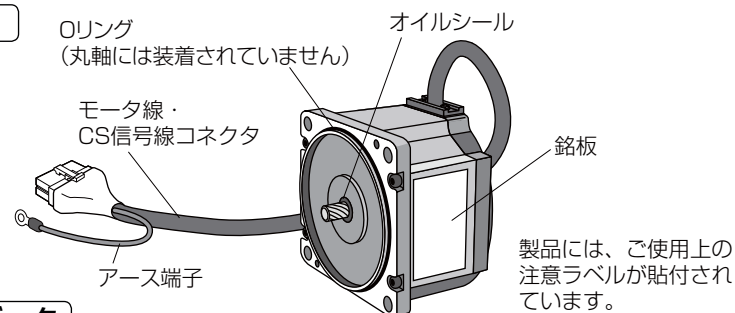
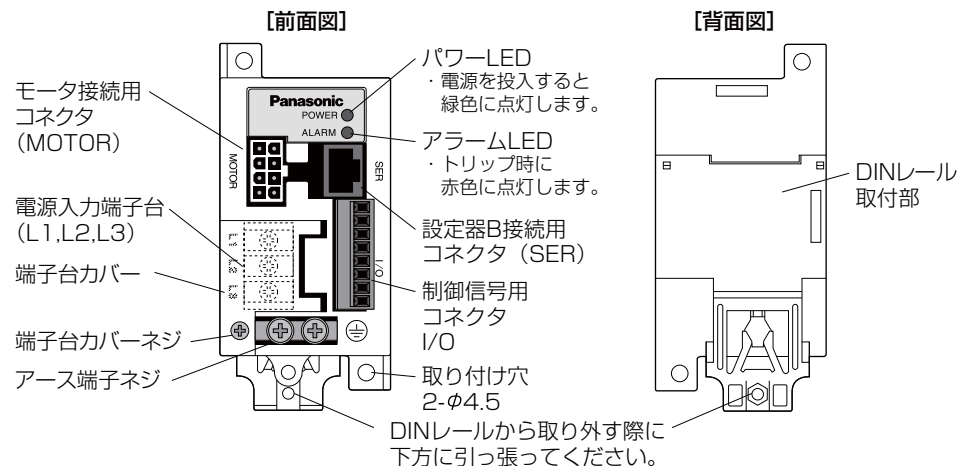
銘板の内容

機種名の見方

製造番号の見方

モータと同様です。モータの項を参照ください。

各部のなまえ

ブラシレスモータ

ブラシレスインバータ

2. 設置のしかた

ブラシレスモータ・ブラシレスインバータ

ブラシレスモータ・ブラシレスインバータは、故障や事故を防ぐために正しく設置してください。

運　搬

運搬時は、落下･転倒によるけがや、装置の破損が発生しないように、十分注意ください。

保　管

振動のない、温度変化の少ない、清潔で乾燥した屋内に保管ください。

設置場所

設置場所の良否は、ブラシレスモータ・ブラシレスインバータの寿命に大変影響しますので、下記条件に合った場所を選んでください。

① 雨水や直射日光があたらない屋内。
② 硫化水素、亜鉛酸、塩素、アンモニア、硫黄、塩化性ガス、硫化性ガス、酸、アルカリ塩等の腐食性雰囲気･引火性ガスの雰囲気、可燃物の近くでは使用しないでください。
③ 研削液・オイルミスト・鉄粉・切粉などのかからない場所。
④ 風通しが良く、湿気･ゴミ･ホコリの少ない場所、また、炉などの熱源より離れた場所。
⑤ 点検･清掃のしやすい場所。
⑥ 振動のない場所。
⑦ 密閉した環境で使用しないでください。密閉するとブラシレスモータ・ブラシレスインバータが高温になり、寿命が短くなります。

環境条件

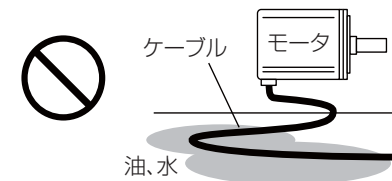
項　目		条　件
周囲温度	ブラシレスモータ	−10〜40℃(凍結なきこと)※1
	ブラシレスインバータ	−10〜50℃(凍結なきこと)※1
	設定器B(別売)	−10〜50℃(凍結なきこと)
周囲湿度		85%RH以下(結露なきこと)
保存温度･保存湿度		常温･常湿 ※2
保護構造	ブラシレスモータ	IP65(出力軸回転部、リード線先端部を除く) ・EN規格（EN60529、EN60034-5）に規定された試験条件に適合するモータです。常時水洗いされるなど、長期間に渡って防水性能が必要な用途には、適用できません。
	ブラシレスインバータ	IP20相当
	設定器B(別売)	IP20相当
振　動		4.9m/s^{2}以下(10〜60Hz)
標　高		1000 m以下

※ 1　周囲温度は各機器より 5cm 離れたところの温度です。
※ 2　輸送中などの短時間許容できる保存温度は− 20 〜 60℃（凍結なきこと）です。

モータの取り付け方法

モータは水平、垂直方向のいずれにも取り付けられます。
取り付け寸法は 94 〜 95 ページ「外形寸法図」を参照してください。

油・水対策

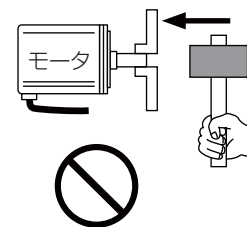
① ケーブルが油･水に浸かった状態で使用しない。
② ケーブルの口出し部を下向きにして設置する。
③ モータに油・水が常時降りかかる環境での使用は避けてください。

ケーブルへのストレス

① ケーブルの口出し部・接続部に屈曲や自重によるストレスが加わらないようにする。
② 特にモータが移動する用途では、モータ付属のケーブルを固定し、その先に接続される延長用の中継ケーブルをケーブルベアに収納し、屈曲によるストレスができるだけ小さくなるようにする。特に稼働部の曲げ R は 30mm 以上としてください。
③ ケーブルの屈曲半径はできるだけ大きく取る（最小曲げ R20mm 以上）。

出力軸の許容荷重

① 設置時、運転時、軸に印加されるラジアル荷重、スラスト荷重は機種毎に定められた許容値を満足するように機械系を設計する。
② リジットカップリングをご使用の際は、取り付けに十分ご注意ください。（過大な曲げ荷重による軸折損やベアリング寿命低下の原因）
③ 微小な芯ズレにより生じるラジアル荷重を許容値以下とするためのできるだけ剛性の高い、フレキシブルカップリングを使用する。

設置上のお願い

① モータの軸端へのカップリング取り付け・取りはずし時には、軸にハンマーなどで直接衝撃をかけない。
② 芯出しは、十分にする。（不十分ですと、振動を起こし、軸受を傷める）
③ 制御回路は温度、衝撃に対しデリケートですので、この取扱説明書をよくお読みになり、正しく設置してください。
④ ブラシレスインバータはパワー素子を高速でスイッチングさせてモータを制御しています。そのためモータを運転すると、漏れ電流が増加し、漏電ブレーカが動作する場合があります。その場合は、漏電ブレーカにインバータ用として高周波対策を施したものを使用してください。

2. 設置のしかた

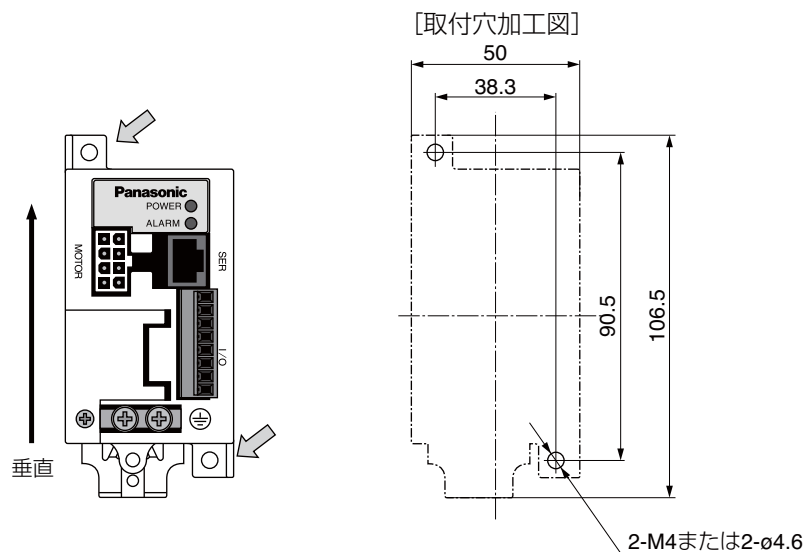
ブラシレスモータ・ブラシレスインバータは、故障や事故を防ぐために正しく設置してください。

ブラシレスインバータの設置

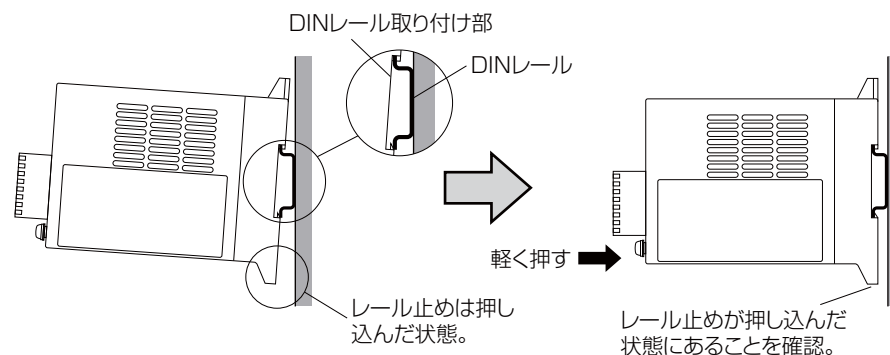
縦置形です。取り付けは垂直にし、通風のため周囲に 10cm 程度の空間が必要です。

① ねじにて取り付ける方法

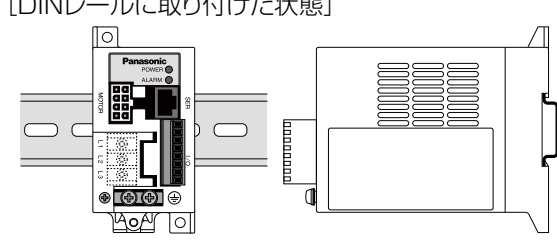
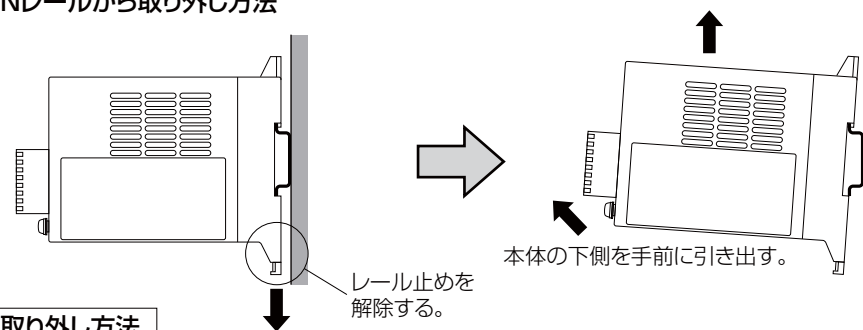
本体の取り付けトルクは下記の範囲で締め付けてください。
M4：0.49〜0.98N・m

［取付穴加工図］

取り付け方法

① 取り付け機器に穴をあけます。
② 本体をM4（平座金、ばね座金付）のネジで固定します。

② DINレールへの取り付け方法

取り付け方法

① DINレールにDINレール取付部の上側を引っかける。
② 本体の下側を軽く押す。

［DINレールに取り付けた状態］

③ DINレールから取り外し方法

取り外し方法

① レール止めを解除する。
② 本体の下側を手前に引き出します。
③ 本体を上げるとDINレールから取り外すことができます。

2. 設置のしかた

ギヤヘッド

ギヤヘッドの組み込み

●組み込み前の準備

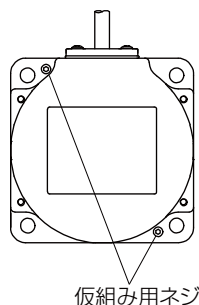
① この取扱説明書に記載するモータの適合ギヤヘッドは、MB8G □ BV（30W、50W 用）および MB9G □ BV（90W、130W 用）です。適合ギヤヘッド以外の組合せでは絶対にご使用にならないでください。故障の原因になります。
② O リングがモータフランジ面の奥に装着されていることを確認ください。
O リングが浮いた状態でギヤヘッドを組み込むと、グリース漏れの原因になります。
③ ギヤヘッドの端面にグリースが付着している場合は、よくふき取ってください。
グリースが付着したまま組み立てますと、グリースがにじみ出す原因になります。

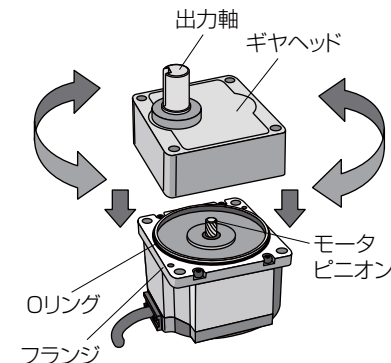
●組み込み

① モータピニオンを上向きにし、モータのリード線の方向とギヤヘッドの出力軸の関係を機器にマッチする位置に合わせてください。
② モータピニオンの歯先をギヤヘッドの歯に当てないように、左右にわずかに回しながら、組み込んでください。

＜お知らせ＞
MB タイプギヤヘッドには、仮組み用ネジが付属しています。機器の取り付けの前にモータとギヤヘッドを仮組みしておくと機器への取り付けの際、安定して取り付けができます。但し機器への取り付けに関しては、必ずギヤヘッドに付属された「取り付けネジ」4 本にて確実に取り付けを行ってください。

[仮組み用ネジ推奨締め付けトルク]

取付角寸法	ギヤヘッドのタイプ	ねじサイズ	締め付けトルク
□80	MB8G	M2.6	0.5N·m
□90	MB9G	M3	0.8N·m

③ モータ・ギヤヘッドの相手機器への取り付けは、**ギヤヘッドに付属の「取り付けネジ」**を使用し、O リングの噛み込みに注意しながらモータフランジ面とギヤヘッド端面に隙間が無いように、十分締め付けてください。
推奨締め付けトルクは下表によります。

取付角寸法	ギヤヘッドのタイプ	ねじサイズ	締め付けトルク	取り付けピッチ径
□80	MB8G	M6	2.9N·m	94mm
□90	MB9G	M8	7.8N·m	104mm

モータピニオンを上向きにした状態で、組付けてください。

ギヤヘッドの設置における注意事項

ギヤヘッドのライフエンドでは、歯の破損による空転、噛込みによるロック、グリース漏れ等のおそれがあります。万一これらの不具合が発生した場合でも安全が確保できるように安全装置を設置してください。
・リフターなどでは、歯の破損による落下防止装置を設置してください。
・ドアの開閉等の用途では、ギヤの噛込みによるロック対策として、開放装置等を設置してください。
・食品機械、繊維機械等においてはグリース漏れ対策として、オイルパン等を設置してください。
・ギヤヘッドの近傍にエンコーダ・センサ・接点等を設置しないでください。設置される場合は、それらに対するグリース漏れ対策を行ってください。
・思わぬ事故がおこらぬよう、日常点検の励行をお願いします。

ギヤヘッド保管の注意事項

ギヤヘッドを単体で保管する場合は、出力軸を下向きにして、保管してください。
（グリース漏れのおそれがあります。）

2. 設置のしかた

負荷・使用条件の確認

製品を永らくご使用頂くために、使用条件を確認ください。使用条件により、発熱や軸の破損等を招きかねません。十分に使用条件を確認の上、許容範囲内で、ご使用ください。

● 標準寿命

標準寿命は、ギヤヘッド（MB8G，MB9G）付きの場合、10,000 時間です。モータ単体（丸軸）の場合も同様に、10,000 時間です。（ただし、オイルシールのシール性能の標準寿命は 5,000 時間です）。
標準寿命とは、常温常湿、一様負荷（ギヤヘッドの許容軸トルク、モータの定格トルク）で、1 日 8 時間運転（サービスファクタ：Sf ＝ 1.0）の時の設計寿命を言います。

＜お知らせ＞
モータ軸回転角 45°以下の揺動運転の繰り返しはベアリングのフレッティング（ベアリングのグリス切れ現象による偏摩耗）の原因となるため、適応できません。（1 日に 1 回以上など適当な間隔でモータ軸を 45°以上回転させる動作があればこの限りではありません。）

ゲイン設定が高すぎるなど、不適当なゲイン設定による発振現象も同様にフレッティングの原因になります。ギヤヘッド軸も同様にこの制約を受けますのでご注意ください。

● サービスファクタ（Sf）

$$寿命の目安 = \frac{標準寿命}{サービスファクタ(Sf)}$$

サービスファクタ（Sf）は、負荷の衝撃の大きさや、運転時間により変わります。負荷条件の違いによるサービスファクタの値を下表に示します。

負荷の種類	負荷の例	サービスファクタ		
		5時間/日	8時間/日	24時間/日
一様負荷	一方向連続運転	0.8	1.0	1.5
軽衝撃	起動、停止、カム衝撃	1.2	1.5	2.0
中衝撃	瞬時正逆転、瞬時停止	1.5	2.0	2.5
重衝撃	中衝撃頻度の大のもの	2.5	3.0	3.5

● 許容軸トルク

サービスファクタと実負荷トルク T1 から必要なギヤヘッドの許容軸トルク TA が求められます。

$$TA = T1 \times Sf$$

所要トルク（連続値）が下記の表の許容軸トルク以内になるようにギヤヘッド・モータを選定ください。ただしトルク T1 は、Sf に関係なく許容軸トルク TA を超えないこと。

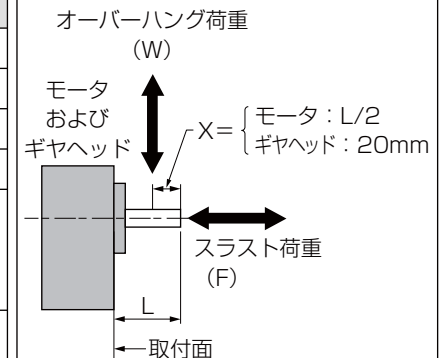
単位:N·m

機種名(モータ/ギヤヘッド)＼減速比	5	10	15	20	30	50
MBME3AZAB / MB8G□BV	0.43	0.86	1.3	1.8	2.5	4.1
MBME5AZAB / MB8G□BV	0.71	1.4	2.2	2.8	4.0	6.8
MBME9A□AB / MB9G□BV	1.2	2.5	3.6	4.9	7.0	11.6
MBME1E□AB / MB9G□BV	1.9	3.7	5.6	7.4	10.7	17.7

回転方向は ▭ がモータと同方向、他は逆方向となります。

● 軸許容荷重

軸許容荷重は、以下の表の荷重以内でご使用ください。

	機種名	許容オーバーハング荷重（W）	許容スラスト荷　重（F）
モータ単体	MBME3AZAS	100N	10N
	MBME5AZAS	100N	10N
	MBME9A□AS	150N	20N
	MBME1E□AS	150N	20N
ギヤヘッド	MB8G5BV	245N	98N
	MB8G10BV~20BV	343N	
	MB8G30BV~50BV	539N	
	MB9G5BV	294N	147N
	MB9G10BV~20BV	490N	
	MB9G30BV~50BV	637N	

＜お知らせ＞
・機種名中の□には電源電圧を表す 1 または 2 のいずれかが入ります。
・ギヤヘッド機種名中の□には減速比を表す数字が入ります。

2. 設置のしかた

● **許容負荷慣性モーメント**

許容負荷慣性モーメントは、以下の表の値以内で使用ください。
3000r/min から 0 までの減速時間は 1 秒とします。

[ギヤヘッド付き]

単位: ×10⁻⁴kg·m²

機種名(モータ/ギヤヘッド) ＼ 減速比	5	10	15	20	30	50
MBME3AZAB / MB8G□BV MBME5AZAB / MB8G□BV	3.42	13.8	30.6	55.8	127	342
MBME9A□AB / MB9G□BV MBME1E□AB / MB9G□BV	16.4	67.6	142	257	589	1684

[丸軸]

単位: ×10⁻⁴kg·m²

機 種 名	
MBME3AZAS MBME5AZAS	0.87
MBME9A□AS MBME1E□AS	1.54

<お知らせ>

・機種名中の□には電源電圧を表す 1 または 2 のいずれかが入ります。
・ギヤヘッド機種名中の□には減速比を表す数字が入ります。

3. 保守・点検

安全で快適にご使用いただくためにも、定期的な保守·点検をお願いいたします。

保守・点検時のお願い

● 点検中の安全を確保するため、電源の投入・遮断は作業者自身が行ってください。
● 運転中や運転停止直後は、すぐに手を触れないでください。
（モータが高温になっています）
● ブラシレスインバータのメガテスト（絶縁抵抗測定）を実施する場合は、接続を全て切り離して行ってください。接続したままメガテストを実施すると故障の原因になります。

保守・点検項目

点検項目	点検方法	条　　件
入力電圧	電圧計	定格値の±10%以内であること。
入力電流	電流計	銘板に記載の定格電流値以内であること。
絶縁抵抗	絶縁抵抗計	モータの絶縁抵抗を500Vメガで測定して、1MΩ以上であること。 [測定箇所] ブラシレスインバータ：電源入力(L1, L2, L3)—アース端子間 ブラシレスモータ　：電源入力(U, V, W)—アース端子間
騒　音	聴　感	騒音レベルがいつもと変わらないこと。 また「ガツガツ」「ゴトゴト」等の異常音のないこと。
振　動	触　感	異常振動がないこと。
グリース漏　れ	目　視	モータやギヤヘッドの外周がグリースや油で濡れていないことを確認。グリース漏れにより不具合のある用途では、カバー等で保護してください。
据付けボルト	トルクレンチ	ボルトのゆるみを確認、必要に応じて増し締めしてください。
使用環境	目　視	周囲温度、湿度、ちり、ほこり、異物などがないかを確認。 ブラシレスインバータの風穴に糸くずなどが付いてないか確認。

4. システム構成と配線

システム構成・配線全体図

ノーヒューズブレーカ（NFB）
電源ラインの保護のために使用する。
過電流が流れると、回路をオフする。

ノイズフィルタ（NF）
電源ラインからの外来ノイズを防ぐ。
また、ブラシレスインバータが出す
ノイズの影響を低減する。

電磁接触器（MC）
ブラシレスインバータへの主電源を
オン／オフする。
サージアブソーバを付けて使用する。
・電磁接触器でのモータの運転、
停止は絶対に行わないでください。

〈お願い〉
このブラシレスインバータはパワー素子を高速でスイッチングさせてモータを制御しています。そのためモータを運転すると、漏れ電流が増加し、漏電ブレーカが動作する場合があります。その場合は、漏電ブレーカにインバータ用として高周波対策を施したものを使用してください。

■コネクタMOTORへの配線
（ブラシレスモータとの接続）

モータ延長ケーブル（別売）
・必要に応じ延長ください。
（10mまで）

電源ケーブル（別売）

B4シリーズ
Gタイプ
ブラシレスモータ

ギヤヘッド
（別売）

パワーLED
・電源を投入すると
緑色に点灯します。

アラームLED
・トリップ時に
赤色に点灯します。

設定器B（別売）
デジタル表示設定器です。
パラメータの変更が可能です。
（詳細は26ページの設定器Bの使いかたを参照してください）

パーソナルコンピュータ
（お客様ご用意）
通信ソフトウェア
「PANATERM for BL」
：DV0P4150（別売）

または

パソコン接続ケーブル
DV0P4140（別売）
および**設定器B接続ケーブル**をご使用ください。

設定器B接続ケーブル（別売）
（5mまで）

■コネクタSERへの配線
（設定器Bとの接続）

I/O延長ケーブル（別売）
（5mまで）

■コネクタI/Oへの配線
（上位制御機器との接続）

B4シリーズ Gタイプ
ブラシレスインバータ

アース

■電源入力端子台への配線
・配線時は端子台カバーネジをゆるめ、端子台カバーを開けてください。
・単相で使用する場合はL1、L2に接続してください。
・配線後は必ず端子台カバーを閉じ、端子台カバーネジを締めて固定してください。

・別売ケーブルの詳細は97～98ページ「13.オプション（別売）」を参照してください。

必ず接地してください。

ノーヒューズブレーカより電源側（機器外）の配線については、主回路、アース共にϕ1.6mm（2.0mm^2）以上で配線してください。アースはD種接地（100Ω以下）としてください。
アースは共締めせずに個別に接続してください。

4. システム構成と配線

配線用機器の選定

・配線作業は電気工事の専門家が必ず行ってください。
・感電防止のため、配線が終るまで電源は入れないでください。

ノイズフィルタ

推奨ノイズフィルタ品番

	弊社オプション品番	メーカ品番	メーカ名
単相用（100V, 200V）	DV0P3611-5	SUP-EQ5-ER-6	岡谷電機産業（株）
三相用	DV0P3930-5	3SUP-HE5-ER-6	

連絡先：岡谷電機産業（株）　東日本　03-3424-8120
西日本　06-6392-1781

ノーヒューズブレーカ・電磁接触器・電線

＊ パナソニック電工（株）製

電　圧	容量（W）	NFB*（定格電流）	電磁接触器*（接触構造）	電線（mm²）（機器内配線）	
				主回路・アース	制御回路
単相100V	30～130	BBC25N(5A)	BMFT61041N(3P+1a)	0.5(AWG20)	0.13(AWG26)
単相200V	30～130	BBC25N(5A)	BMFT61042N(3P+1a)	0.5(AWG20)	0.13(AWG26)
三相200V	30～130	BBC35N(5A)	BMFT61042N(3P+1a)	0.5(AWG20)	0.13(AWG26)

・アース端子は必ず接地してください。
ノーヒューズブレーカより電源側（機器外）の配線については、主回路・アース共に ϕ 1.6mm(2.0mm²) 以上で配線ください。またアースは、D 種接地 (100 Ω以下) としてください。
（海外規格対応の場合は 56 ページ「10. 欧州 EC 指令 /UL 規格への適合」を参照）

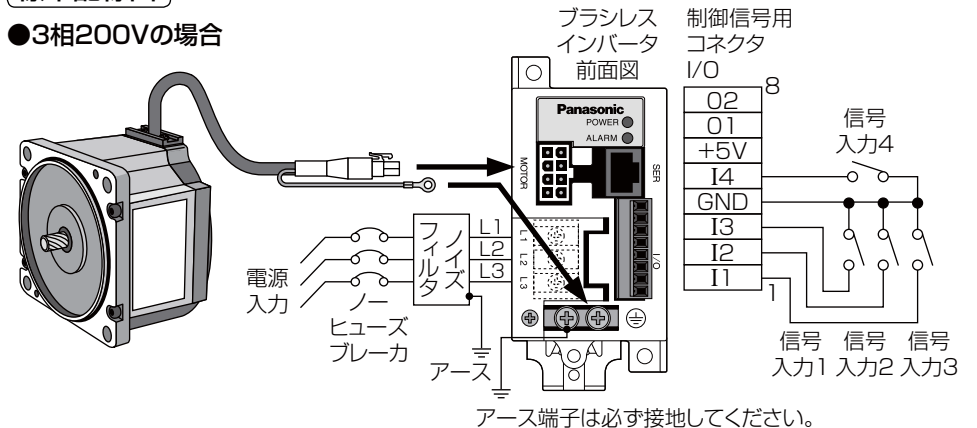
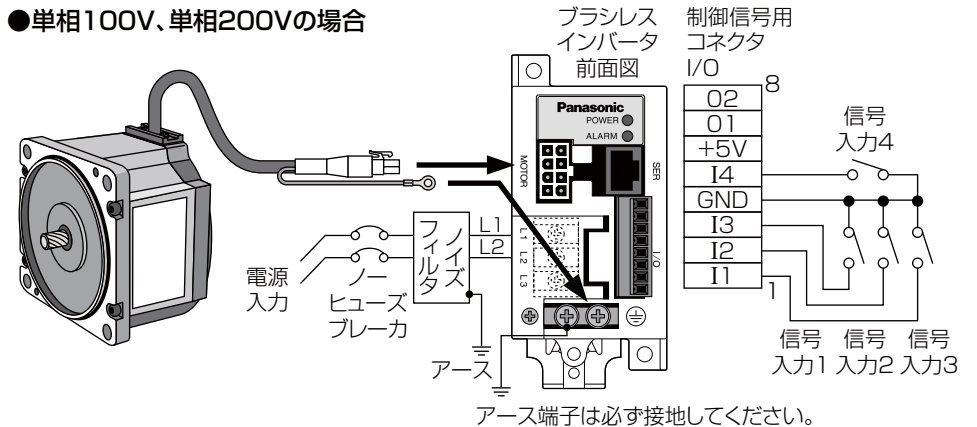
配　線

標準配線図

●3相200Vの場合

アース端子は必ず接地してください。

●単相100V、単相200Vの場合

アース端子は必ず接地してください。

端子の機能

電源入力

L1， L2，L3 端子台：圧着端子 M3、アース端子：圧着端子 M4

端子記号	端子名称	機能説明
L1､L2 ､L3	電源入力	電圧仕様にあった商用電源に接続してください。 単相入力時はL1とL2に入力ください。 端子台ネジの推奨締め付けトルク　M3：0.39～0.49Nm
E(⏚)	アース端子	ブラシレスモータ・ブラシレスインバータを接地する端子。 共締めしないでください。 アースネジの推奨締め付けトルク　M4：0.49～0.98Nm

4. システム構成と配線

制御信号用コネクタ I/O

コネクタの品番： MC1,5/8-G3,81 （フェニックスコンタクト（株））

端子番号	端子記号	端子名称	出荷設定値	機能説明
1	I1	信号入力1	動作開始	Pr50にて機能を選択してください。 信号をONするには「I1」−「GND」間短絡としてください。(Pr54にて入力論理変更可能)
2	I2	信号入力2	ポイント指定	Pr51にて機能を選択してください。 信号をONするには「I2」−「GND」間短絡としてください。(Pr55にて入力論理変更可能)
3	I3	信号入力3	原点センサ	Pr52にて機能を選択してください。 信号をONするには「I3」−「GND」間短絡としてください。(Pr56にて入力論理変更可能)
4	GND	制御用グランド		接点入力用共通グランド端子。
5	I4	信号入力4	強制トリップ	Pr53にて機能を選択してください。 信号をONするには「I4」−「GND」間短絡としてください。(Pr57にて入力論理変更可能)
6	+5V	外部用電源		使用されるときは、50mA以下でご利用ください。
7	01	信号出力1	トリップ出力	オープンコレクタ出力。Pr5Cにて機能を選択してください。(Pr5Eにて出力論理変更可能)
8	02	信号出力2	動作中	オープンコレクタ出力。Pr5dにて機能を選択してください。(Pr5Fにて出力論理変更可能)

・制御信号用端子番号は、アース端子側から1,2,･･･8となります。

・〈接続用コネクタ端子台仕様〉フェニックスコンタクト(株) MC1,5/8-ST-3,81HOL(付属)

5mm

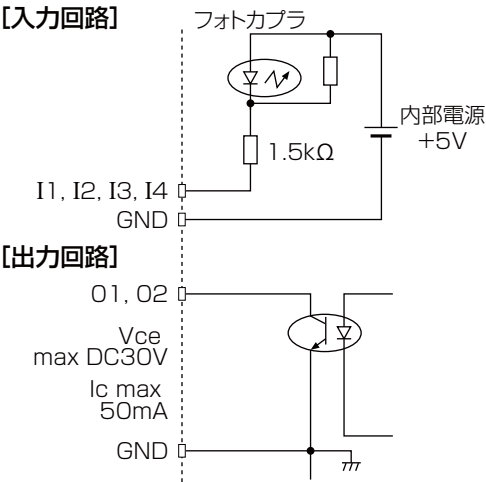
適合電線径　AWG　28-16（推奨段ムキ寸法5mm）

推奨端子台ネジ締めトルク　0.22〜0.25　N･m

・通電中は制御回路の端子に触れないでください。静電気などにより誤動作することがあります。

・制御信号のケーブルを延長される場合は5m以下としてください。

・入出力回路は右図のようになっています。

入力端子（I1〜I4)は接点またはオープンコレクタ出力で制御することができます。

モータ接続用コネクタ MOTOR

コネクタの品番：39-29-1087（5569-08A1-210）（日本モレックス（株））

端子番号	端子名	端子説明
1	U	モータU相
2	V	モータV相
3	W	モータW相
4	P5V	高電圧5V
5	CS1	CS信号
6	CS2	CS信号
7	CS3	CS信号
8	PGND	高電圧GND

・モータ線・CS 信号線は高電圧が印加されますので、必ず電源を切ってから配線を行ってください。

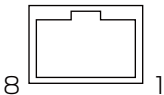
・モータ線を延長する場合はモータ延長ケーブル（オプション）を使用ください。

設定器 B・RS485 通信線接続用コネクタ SER

モジュラジャック：RJ45

コネクタの品番：85503 − 0001（日本モレックス（株））

端子番号	端子名	端子説明
1	−	何も接続しない
2	+5V	設定器B電源(他に使用できません)
3	SOT	設定器B通信用
4	SIN	設定器B通信用
5	RS485+	RS485(+)を接続してください
6	RS485−	RS485(−)を接続してください
7	GND	設定器BGND
8	SCK	設定器B通信用

・モジュラジャックの端子番号は下図の向きとします。

5. 設定器 B の使いかた

設定器 B の機能

- 回転速度（実速度）・負荷率などのモニタ。
- トリップ内容表示、過去のトリップ履歴表示、⏶⏷ スイッチ同時入力によるトリップリセット。
- パラメータの設定・コピー機能。
- ティーチング機能（実際にモータを動作させて、目標位置（位置決めポイント）を設定できます）。

  ■ **設定器 B を接続するには設定器 B 接続ケーブル（DV0P383 ＊＊・別売）が必要です。**

設定器 B の使用方法

- 電源投入時には、モニタモードで回転速度（実速度）r/min を表示します（Pr7A にて変更可能です）。
- 表示値は、目安値です。計測器としてご使用にならないでください。

5桁LED

■モニタモード時
回転速度（実速度）、指令速度、現在位置、トリップ履歴などを表示します。
■パラメータ編集時
パラメータ設定値を表示します。
■ティーチング時
モータの現在位置を表示します。
・負の値を表す時は［. . . . .］と表示します。

2桁LED

■モニタモード時
左側（10の位）は動作指令信号状態を表示します（［0］：停止中、［ ］：指令中）
右側（1の位）は回転方向と動作状態を表示します（［F］：＋方向＊に動作中、［r］：－方向＊に動作中、［_］：停止中、［0］：モータフリー状態）
■パラメータ編集時
パラメータの番号を表示します。
■ティーチング時
現在設定中のポイント番号を表示します。
＊Pr23によって回転方向が変わります。
＋方向（［F］）：モータ出力軸から見てCCW回転（出荷時設定）

STOP スイッチ

［STOP］スイッチを押すと、設定変更警告［CAU］（CAU）を表示して、モータを停止させてトリップします。

RUN スイッチ

■モニタモード時
約4秒間押すことにより、ティーチングモードに移行します。
■ティーチング時
原点復帰が完了していない場合、ティーチングモード時に約4秒間押すことで原点復帰動作を実行します。

⏶⏷ スイッチ

■モニタモード時
⏶⏷を同時に押すことで、トリップリセットが実行できます。
■パラメータ編集時
パラメータの選択、内容の設定・変更をすることができます。
押し続けると連続して変化します。
■ティーチング時
原点復帰が完了している場合、⏶⏷スイッチにて、ティーチング動作（モータ駆動）が可能です。

MODE スイッチ

■モニタモード時
モニタモードの切り替えスイッチです。スイッチを押す毎に、回転速度（実速度）→内部直流電圧（電源部の平滑コンデンサの電圧）→負荷率→トルク→指令速度→現在位置（下5桁）→現在位置（軸回転回数）→回転速度（実速度）→…に切り替わります。
■パラメータ編集、ティーチング時
モニタモードに移行します（設定値はEEPROMには保存されません）

DATA SET スイッチ

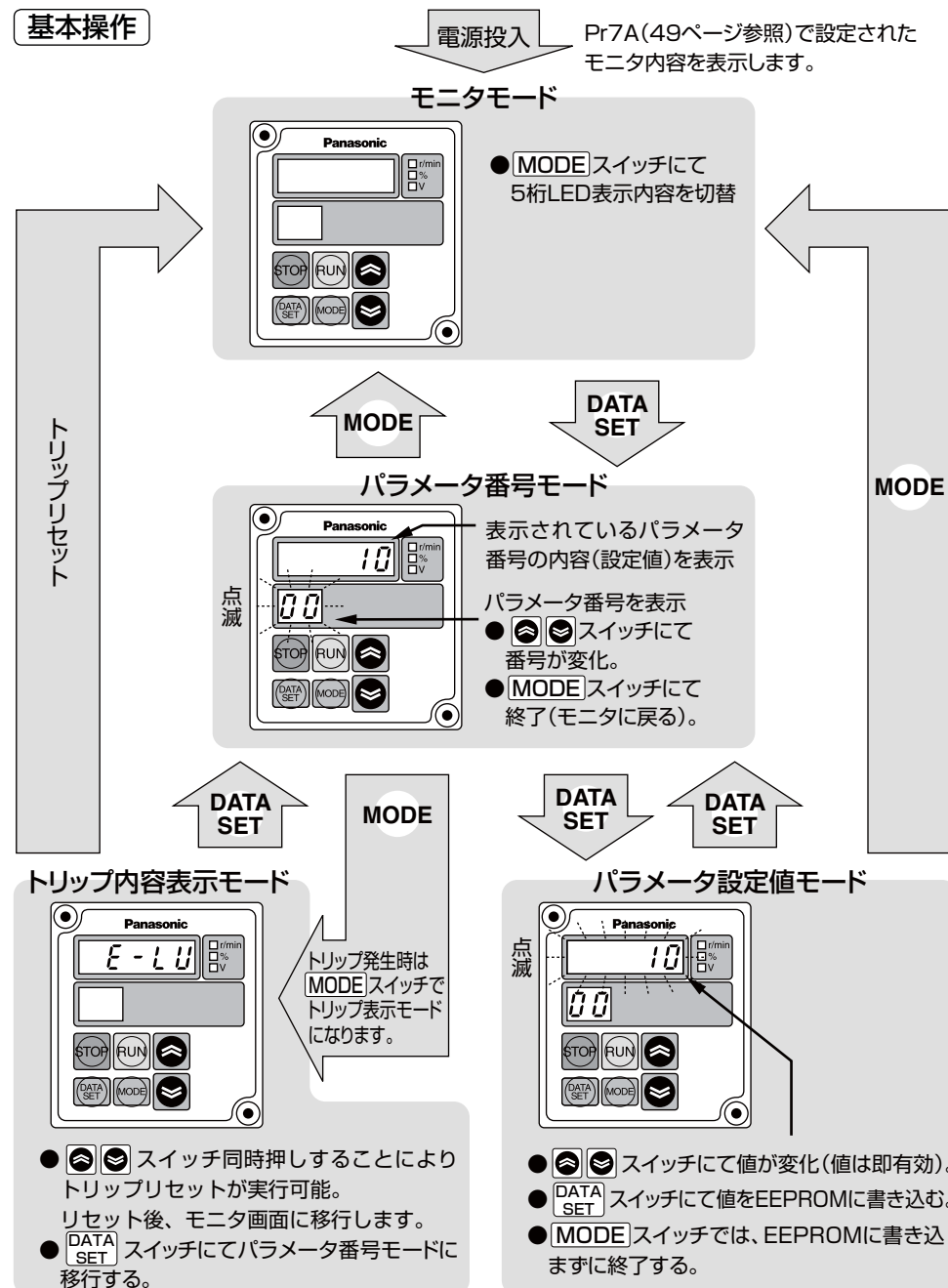
■モニタモード時
パラメータ番号モードに移行します。
■パラメータ編集時
パラメータ番号モード、パラメータ設定値モードの切り替え及びパラメータ設定値のEEPROMへの記憶を行います。
■ティーチング時
ポイント番号モード、ティーチングモードの切り替え及び設定値のEEPROM（ブラシレスインバータ内蔵不揮発性メモリ）への記憶を行います。

5. 設定器 B の使いかた

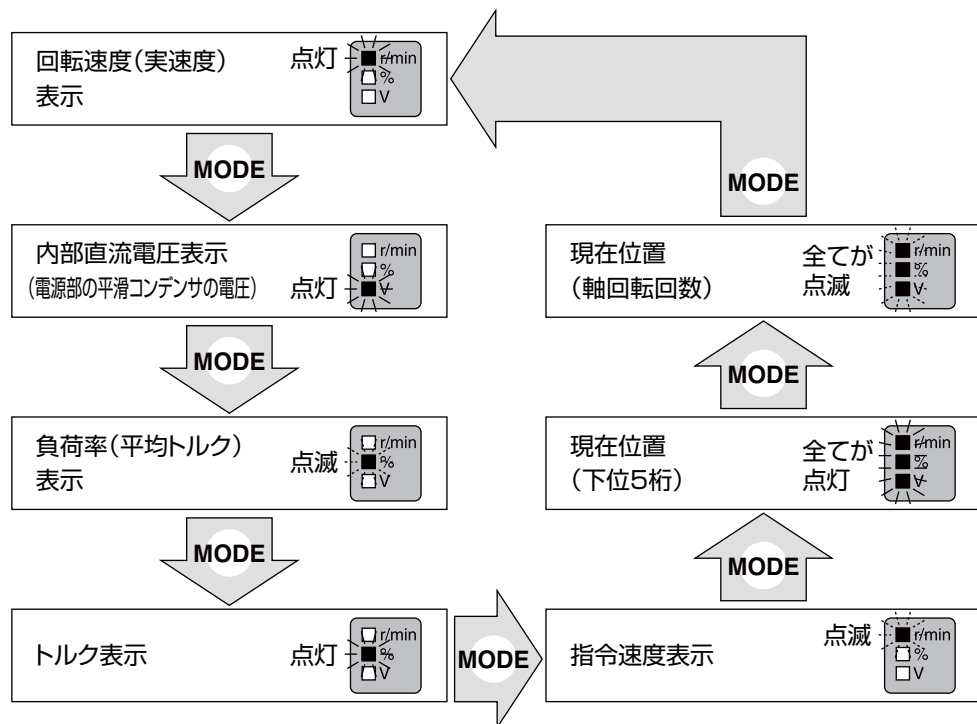
各種モードの説明

モニタモード	回転速度(実速度)、指令速度、内部直流電圧、負荷率、トルク、現在位置を5桁LEDに表示します。**電源投入時はこのモードです。** パラメータ番号モード、パラメータ設定値モード、ポイント番号モード、ポイント設定値モードで MODE スイッチを押すとこのモードに変わります。
パラメータ番号モード	パラメータの番号（00 ～ 7F）を**点滅して**表示します。 モニタモードから DATA SET スイッチを押すとこのモードに移ります。 ▲▼ スイッチでパラメータ番号を変更選択できます。
パラメータ設定値モード	パラメータの内容（設定値）を**点滅して**表示します。 パラメータ番号モードから DATA SET スイッチを押すとこのモードに移ります。 ▲▼ スイッチで設定値を変更してください。 設定変更後、 DATA SET スイッチを押すとEEPROMに記憶されます。
ポイント番号モード	パラメータの番号（01 ～ 04）を**点滅して**表示します。 モニタモードから RUN スイッチを4秒間押すとこのモードに移ります。 ▲▼ スイッチでポイント番号を変更選択できます。
ティーチングモード	モータの現在位置（原点からの移動量）を**点滅して**表示します。 ・原点復帰が完了していない状態では、 ----- と表示されます。 ・現在位置が　　99999 より大きい時、 ‾8.8.8.8 　　　　　　　−99999 より小さい時、 _.8.8.8.8 と表示されます。 　例1）現在位置が　123456　の時は ‾3456 下4桁のみ表示されます。 　例2）現在位置が　−20　の時は . . . .20 と表示されます。 ポイント番号モードから DATA SET スイッチを押すとこのモードに移ります。 原点復帰完了時、 ▲▼ スイッチを押すと､モータを動作させることができます。 原点復帰未完了時、 RUN スイッチを4秒間押すと原点復帰動作を開始します。 DATA SET スイッチを押すと現在位置がポイント設定値として、パラメータにセットされ、EEPROMに記憶されます。

〈お知らせ〉
現在位置とは、原点からの移動量であり単位はパルス（288 パルス / 回転）です。

設定器 B の操作方法

5. 設定器 B の使いかた

モニタモード

電源投入後およびモニタモード表示時に、モニタ表示項目の変更ができます。（Pr7A の設定は 49 ページ参照）

現在位置の表示

●原点復帰が完了していなければ、 - - - - - と表示されます。

●現在位置が　　99999 より大きい時、 ‾8.8.8.8

　　　　　　　−99999 より小さい時、 _8.8.8.8 と表示されます。

例1）現在位置が　123456　の時は ‾3456 下4桁のみ表示されます。

例2）現在位置が　−20　の時は . . .2.0. と表示されます。

左側(10の位)…指令状態表示

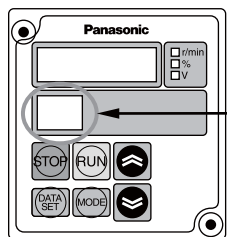
0 ：停止中

　 ：指令中（BUSY）

右側(1の位)…回転方向表示

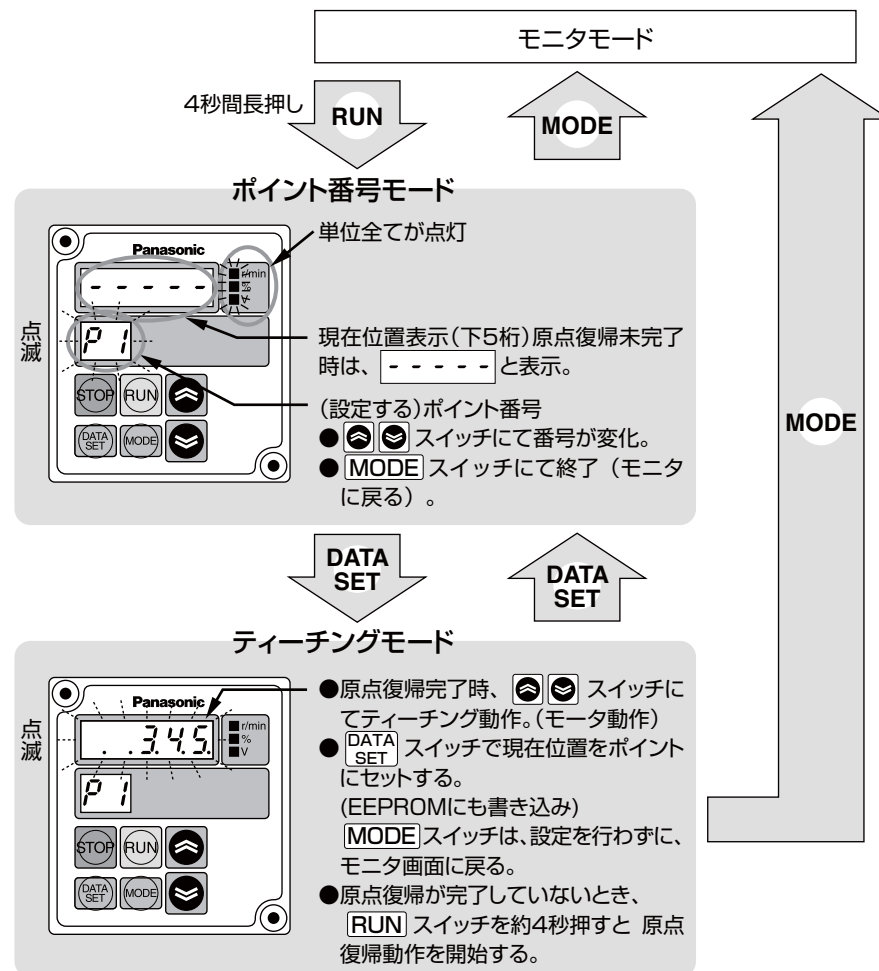
r ：－方向に動作中

F ：＋方向に動作中

_ ：停止中

0 ：モータフリー状態

ティーチング機能

本ブラシレスインバータでは目標位置を設定する方法として、パラメータの数値で設定する方法と、ティーチング機能により、実際にモータを動作させて目標位置を設定する方法があります。

ティーチング機能を利用するには、モニタモード表示画面から、 RUN **スイッチを約 4 秒以上押す**ことでティーチング機能のポイント番号モードに移行します。

【注意事項】

●ティーチングモードでは、表示されている現在位置を目標位置として設定します。

●ポイントの座標設定を絶対移動としてください。(Pr02, 0A, 12, 1A)
　相対移動に設定した場合はティーチングした設定と実際の動作の停止位置が変わってしまいます。

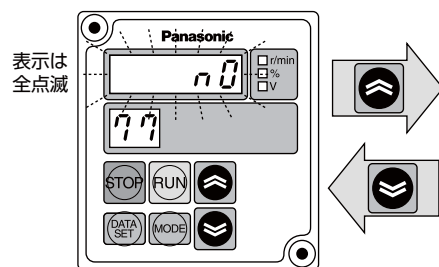
●ポイント番号モード、ティーチングモードの状態では、I/OもしくはRS485による動作指令は受け付けません。

5. 設定器 B の使いかた

パラメータコピー機能

Pr77 により、パラメータコピー機能（設定器 B ←→ブラシレスインバータ）が使用可能です。

● **設定器 B のデータ初期化**

設定器 B に搭載されている EEPROM の初期化（データ消去）を行います。読み込みができない、またはコピー中にデータ異常になる場合は「設定器 B のデータ初期化」を実行してください。通常は行う必要はありません。

● **パラメータ読み込み**

ブラシレスインバータのパラメータを読み込み、設定器 B の EEPROM に保存します。読み込まれたパラメータは、設定器 B がブラシレスインバータから分離された状態でも、保持されます。

● **パラメータ書き込み**

設定器 B に保存されているパラメータ情報を、ブラシレスインバータに書き込みます。（ブラシレスインバータの EEPROM に保存されます）

〈お知らせ〉

●**パラメータコピー中のエラー**

P.Err 1 ：コピー中にデータ異常となった

→ STOP スイッチを押しクリア後、再度コピーする。それでもデータ異常となる場合は設定器Bを初期化してやり直す。

P.Err 2 ：コピーエラー

→機能が異なる製品間のデータをコピーしようとすると発生します。解除方法は、STOP スイッチを押してください。

同一機種間では出力が異なってもパラメータコピーは行えますが、基本的に同一出力間で行ってください。

〈お願い〉

「設定器Bのデータ初期化」・「パラメータ読み込み」・「パラメータ書き込み」等の操作中は、電源を切ったり設定器Bの接続ケーブルを抜いたりしないでください。

設定器Bのデータ初期化　　パラメータ読み込み（ブラシレスインバータ→設定器B）　　パラメータ書き込み（設定器B→ブラシレスインバータ）

P.InIT　P.LOAd　P.PrOG

STOP + DATA SET 長押し（約1秒）

表示は全点灯　表示は全点滅

（約30秒）　（約30秒）　（約10秒）

処理完了

P.End

STOP

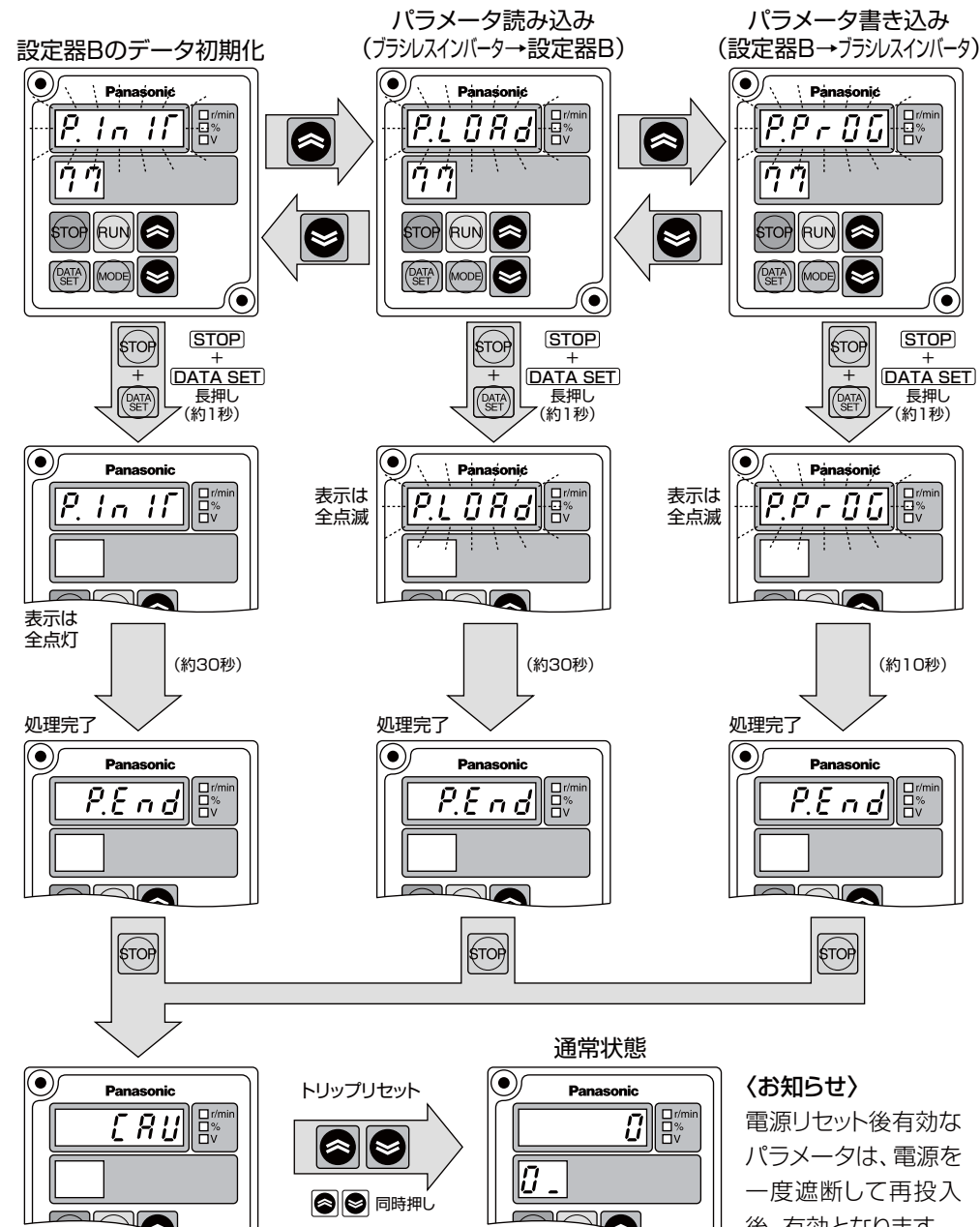
CAU

トリップリセット

同時押し

通常状態

〈お知らせ〉

電源リセット後有効なパラメータは、電源を一度遮断して再投入後、有効となります。

6. 試運転

試運転時の点検

1）配線に誤りはありませんか。　2）入力電源は定格通りですか。

試運転

設定器 B による試運転の方法は以下の通りです。
ここでは CW·CCW 方向にティーチング機能を利用して 300r/min で運転する場合を紹介します。
安全運転のためにまず次の作業を行ってください。
①モータ単独で運転できるようにしてください。
②電源を入れて、以下の手順に従って試運転を行ってください。

操作内容	操作パネル	
	スイッチ	LED表示
1.電源投入		0 / 0_
2.動作設定 Pr4E (ティーチング速度の設定)	DATA SET を押す	0 / 点滅 00
	を押し、パラメータ4E(ティーチング速度)を選択する (初期設定値:50)	50 / 点滅 4E
	DATA SET を押す	点滅 50 / 4E
	を押し、ティーチング速度を300に変更する。	点滅 300 / 4E
	DATA SET を押す	300 / 点滅 4E
3.モニタモードに戻す	MODE を押す	0 / 0_

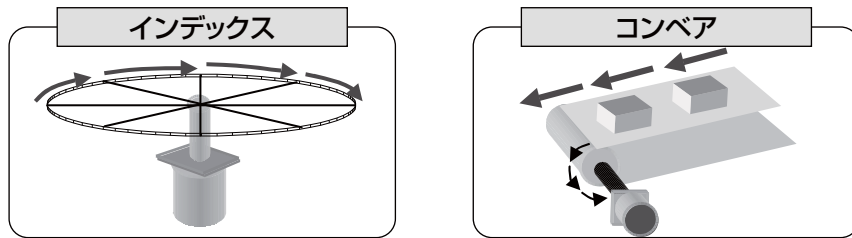
操作内容	操作パネル	
	スイッチ	LED表示
4.ティーチング動作	RUN 4秒を押す	0 / 点滅 P1 / 全点灯
	DATA SET を押す	点滅 0 / P1 / 全点灯
	この状態で を押すと、モータが＋方向※に回転し、5桁LEDは位置座標を表す。	点滅 0 / P1 / 全点灯
	を離すと、停止します。(LED表示の“5000”は例であり、モータの現在位置を表示します。)	点滅 5000 / P1 / 全点灯
	停止した後 を押すと－方向に回転する。	点滅 4999 / P1 / 全点灯
	を離すと、停止します。(LED表示の“.　.3.5.5.”は現在位置が－355であることを表します。)	点滅 .　.3.5.5. / P1 / 全点灯
5.終　了	MODE そのままデータをセットせずに終了する場合は、MODE スイッチを押すとモニタモードに戻る。	0 / 0_

試運転時のチェックポイント

①モータはスムーズに回りますか。異常な音、振動はありませんか。
②加速、減速はスムーズですか。
③モータの回転方向は合っていますか。
※回転方向の＋方向とは、出荷設定時はモータ軸で CCW 方向です（Pr23 座標系設定で変更できます）。
ギヤヘッドを組み込むと減速比によってギヤヘッド出力軸の回転方向が逆になるものがあります。
（17 ページの許容軸トルクの表を参照してください。回転方向が記載されています）

7. 動作設定例

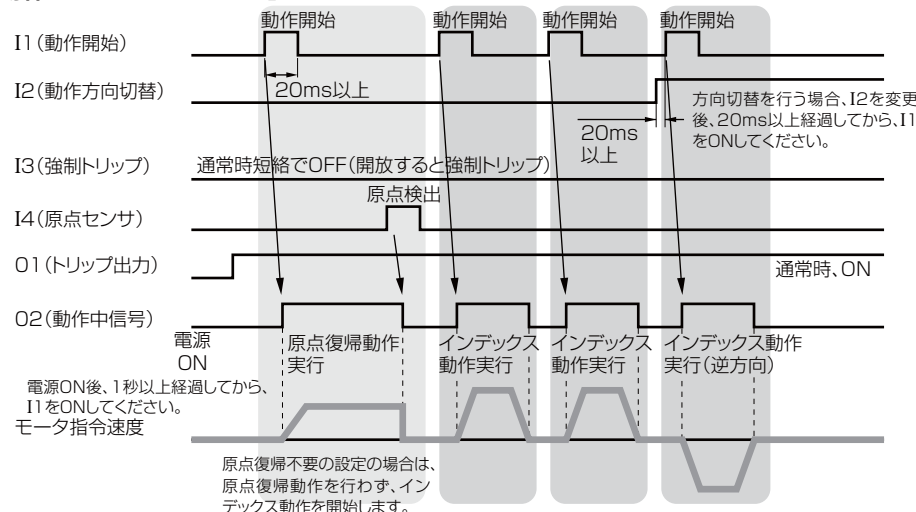
1. インデックス動作（定寸送り）

●決まった移動量の定寸送りを行う場合

〈設定例〉

・I1をONするごとに、一定移動量動作する。

・電源ON後一回だけは、I1をONにより原点復帰動作を行い、原点を設定する。
（電源投入位置を原点にすることも可能）

[信号機能設定]

端子記号	端子番号	端子名称	機能説明
I1	1	信号入力1	「I1」-「GND」間短絡で運転（電源投入初回は原点復帰動作）
I2	2	信号入力2	「I2」-「GND」間短絡でCW運転、開放でCCW運転（原点復帰動作時含む）
I3	3	信号入力3	「I3」-「GND」間開放でトリップ
I4	5	信号入力4	「I4」-「GND」間短絡で原点検出
O1	7	信号出力1	トリップ出力（通常時ON、トリップ時OFF）
O2	8	信号出力2	動作中信号（原点検索時も含む）

[動作タイミングチャート]

[パラメータ設定]

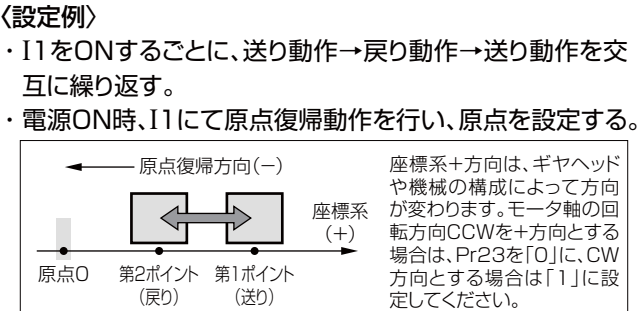
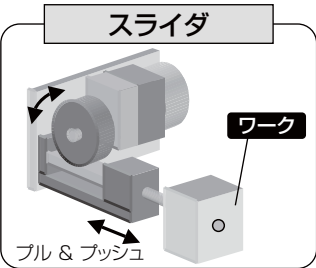
出荷設定からの変更点のみを表に示しています。
（*のついたパラメータは電源リセット後有効となります）

機能	パラメータNo.（Pr□□）	パラメータの名称	設定値	備考
信号機能選択	50*	I1機能選択	8	動作開始（第1ポイントのみ使用する）
	51*	I2機能選択	14	動作方向切替入力
	52*	I3機能選択	0	強制トリップ入力
	53*	I4機能選択	11	原点センサ入力
	56*	I3入力論理選択	1	I3の極性を開放で有効（この場合は強制トリップ）に変更します。
	5C	O1機能選択	0	トリップ出力
	5d	O2機能選択	2	動作中出力
原点復帰機能	40	原点復帰モード	0, 1, 5	原点センサを使用する原点復帰を設定ください。
	41	原点復帰方向	0, 1	任意の原点復帰方向を選択してください。
	42	原点復帰速度	200	任意の動作速度を設定してください。
	44	原点復帰加減速時間	200	任意の加減速時間を設定してください。
	48*	原点復帰機能	2	電源投入位置を原点とする場合は1とする。
	49	モータフリー時原点復帰選択	1	1（トリップ発生時再度原点復帰が必要）としてください。
	4A	現在位置オーバーフロー許可	1	1（オーバーフロー許可）としてください。
第1ポイント（インデックス量）	00	第1目標位置（回転回数）	10	回転回数（粗動）とパルス（微動:288パルスで一回転）で移動量を設定してください。設定値が機械系の減速比を正確に表していない場合は累積誤差が発生し、位置ずれの原因となります。
	01	第1目標位置（パルス）	0	
	02	第1座標設定	0	相対移動にしてください。
	03	第1設定速度	2000	任意の動作速度を設定してください。
	04、05	第1加速時間／第1減速時間	200	任意の加速時間、減速時間を設定してください。
	06	第1ブロック設定	0	通常動作としてください。

〈お知らせ〉

この設定例では、I3が開放で強制トリップに設定されています。I3端子には正常時短絡、異常時に開放とするような非常停止スイッチなどを接続してください。
接続しない場合は、強制トリップが発生してモータが動作しませんのでご注意ください。

2. 往復動作

●決まった位置の往復動作を行う場合

〈設定例〉

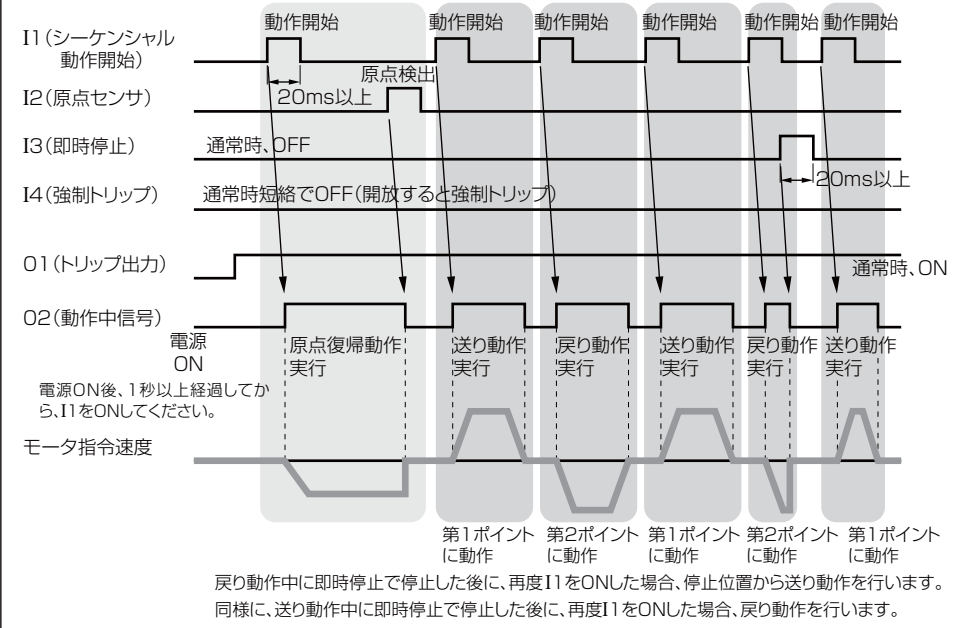
・I1をONするごとに、送り動作→戻り動作→送り動作を交互に繰り返す。
・電源ON時、I1にて原点復帰動作を行い、原点を設定する。

座標系+方向は、ギヤヘッドや機械の構成によって方向が変わります。モータ軸の回転方向CCWを+方向とする場合は、Pr23を「0」に、CW方向とする場合は「1」に設定してください。

[信号機能設定]

端子記号	端子番号	端子名称	機能説明
I1	1	信号入力1	「I1」-「GND」間短絡で運転(電源投入初回は原点復帰動作)
I2	2	信号入力2	「I2」-「GND」間短絡で原点検出
I3	3	信号入力3	「I3」-「GND」間短絡で動作停止
I4	5	信号入力4	「I4」-「GND」間開放でトリップ
O1	7	信号出力1	トリップ出力(通常時ON、トリップ時OFF)
O2	8	信号出力2	動作中信号(原点検索時も含む)

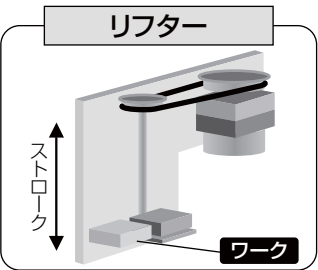
[動作タイミングチャート]

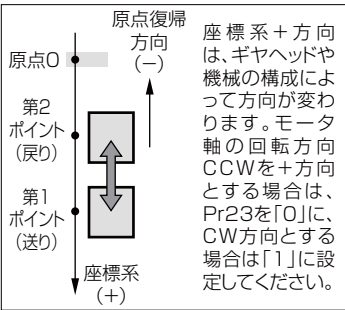
戻り動作中に即時停止で停止した後に、再度I1をONした場合、停止位置から送り動作を行います。
同様に、送り動作中に即時停止で停止した後に、再度I1をONした場合、戻り動作を行います。

[パラメータ設定]

出荷設定からの変更点のみを表に示しています。
(*のついたパラメータは電源リセット後有効となります)

機能	パラメータNo.(Pr□□)	パラメータの名称	設定値	備　考
信号機能選択	50*	I1機能選択	9	シーケンシャル動作開始
	51*	I2機能選択	11	原点センサ入力
	52*	I3機能選択	1	即時停止入力
	53*	I4機能選択	0	強制トリップ入力
	57*	I4入力論理選択	1	I4の極性を開放で有効(この場合は強制トリップ)に変更します。
	5C	O1機能選択	0	トリップ出力
	5d	O2機能選択	2	動作中出力
原点復帰機能	40	原点復帰モード	0	原点センサを使用する原点復帰を設定ください。
	41	原点復帰方向	1	原点復帰方向は、通常、マイナス方向(戻り方向)としてください。
	42	原点復帰速度	200	任意の動作速度を設定してください。
	44	原点復帰加減速時間	200	任意の加減速時間を設定してください。
	48*	原点復帰機能	2	電源ON時、初回のI1入力で原点復帰動作
	49	モータフリー時原点復帰選択	0	トリップ発生時原点復帰不要
	4A	現在位置オーバーフロー許可	0	絶対移動設定なのでオーバーフロー許可しない。
	23*	座標系設定	0, 1	原点復帰方向がマイナス方向となる設定にしてください。
第1ポイント(送り位置)	00	第1目標位置(回転回数)	10	送り位置座標を設定してください。
	01	第1目標位置(パルス)	0	
	02	第1座標設定	1	絶対移動にしてください。
	03	第1設定速度	2000	任意の移動を設定してください。
	04、05	第1加速時間／第1減速時間	200	任意の加速時間、減速時間を設定してください。
	06	第1ブロック設定	0	通常動作としてください。
第2ポイント(戻り位置)	08	第2目標位置(回転回数)	2	戻り位置座標を設定してください。
	09	第2目標位置(パルス)	0	(原点位置と同一ならば、0となります)
	0A	第2座標設定	1	絶対移動にしてください。
	0b	第2設定速度	2000	任意の移動を設定してください。
	0C、0d	第2加速時間／第2減速時間	200	任意の加速時間、減速時間を設定してください。
	0E	第2ブロック設定	0	通常動作としてください。
その他	22	シーケンシャル動作最大ポイント番号	2	シーケンシャル動作における、最大ポイント番号を制限します。このパラメータを2とすることで、I1をONする毎に、第1ポイント→第2ポイント→第1ポイント・・・と交互に動作します。

3. 自動往復動作

●一回の動作開始信号で、決まった往復シーケンス動作を行う場合

〈設定例〉

・I1をONすると、目標位置(送り位置)に動作し、指定時間待って、元の位置(戻り位置)に戻る。
・電源ON時、I1にて原点復帰動作を行い、原点を設定する。

[信号機能設定]

端子記号	端子番号	端子名称	機能説明
I1	1	信号入力1	「I1」-「GND」間短絡で運転(電源投入初回は原点復帰動作)
I2	2	信号入力2	「I2」-「GND」間短絡で原点検出
I3	3	信号入力3	「I3」-「GND」間短絡で動作停止(短絡中は、モータ動作しない)
I4	5	信号入力4	「I4」-「GND」間開放でトリップ
O1	7	信号出力1	トリップ出力(通常時ON、トリップ時OFF)
O2	8	信号出力2	動作中信号(原点検索時も含む)

[動作タイミングチャート]

動作途中に、即時停止でモータが停止した後に、再度I1をONした場合、必ず送り動作(第1ポイントへの動作)から実行します。

[パラメータ設定]

出荷設定からの変更点のみを表に示しています。
(*のついたパラメータは電源リセット後有効となります)

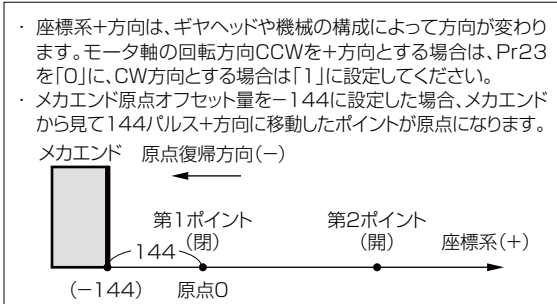
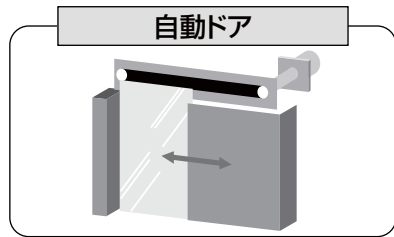
機能	パラメータNo.(Pr□□)	パラメータの名称	設定値	備考
信号機能選択	50*	I1機能選択	8	動作開始
	51*	I2機能選択	11	原点センサ入力
	52*	I3機能選択	1	即時停止入力
	53*	I4機能選択	0	強制トリップ入力
	57*	I4入力論理選択	1	I4の極性を開放で有効(この場合は強制トリップ)に変更します。
	5C	O1機能選択	0	トリップ出力
	5d	O2機能選択	2	動作中出力
原点復帰機能	40	原点復帰モード	0	原点センサを使用する原点復帰を設定ください。
	41	原点復帰方向	1	原点復帰方向は、通常、マイナス方向(戻り方向)としてください。
	42	原点復帰速度	200	任意の動作速度を設定してください。
	44	原点復帰加減速時間	200	任意の加減速時間を設定してください。
	48*	原点復帰機能	2	電源ON時、初回のI1入力で原点復帰動作
	49	モータフリー時原点復帰選択	0	トリップ発生時原点復帰不要
	4A	現在位置オーバーフロー許可	0	絶対移動設定なのでオーバーフロー許可しない。
	23*	座標系設定	0, 1	原点復帰方向がマイナス方向となる設定にしてください
第1ポイント(送り位置)	00	第1目標位置(回転回数)	10	送り位置座標を設定してください。
	01	第1目標位置(パルス)	0	
	02	第1座標設定	1	絶対移動にしてください。
	03	第1設定速度	2000	任意の動作速度を設定してください。
	04、05	第1加速時間/第1減速時間	200	任意の加速時間、減速時間を設定してください。
	06	第1ブロック設定	1	第1ポイント動作の後、第2ポイント動作を行います。
	07	第1ブロックタイマ設定	500	500ms経過後に、第2ポイント動作を開始します。
第2ポイント(戻り位置)	08	第2目標位置(回転回数)	2	戻り位置座標を設定してください。
	09	第2目標位置(パルス)	0	(原点位置と同一ならば、0となります)
	0A	第2座標設定	1	絶対移動にしてください。
	0b	第2設定速度	2000	任意の動作速度を設定してください。
	0C、0d	第2加速時間/第2減速時間	200	任意の加速時間、減速時間を設定してください。
	0E	第2ブロック設定	0	通常動作としてください。
	0F	第2ブロックタイマ設定	0	0Eが0のため無効です。

7. 動作設定例

4. ドア開閉動作

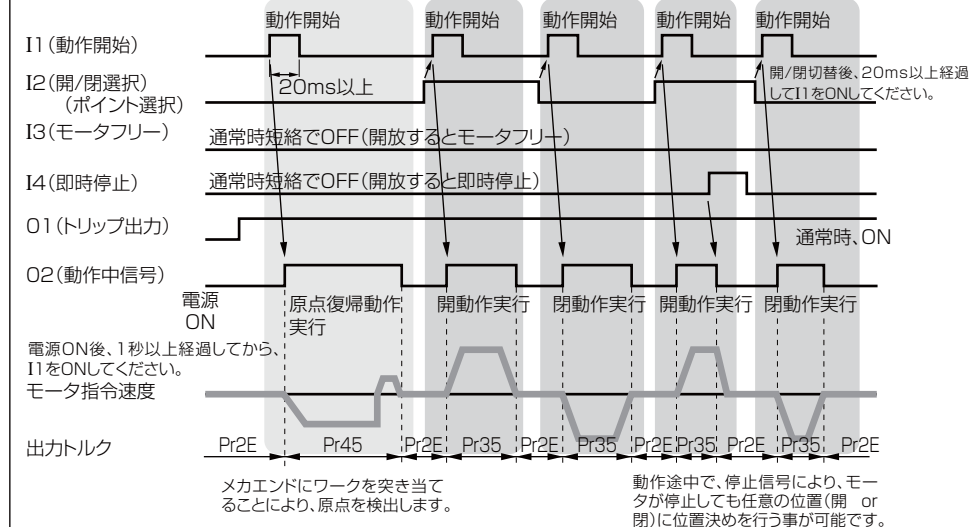
● 2 点の往復動作を行う場合

・ 座標系+方向は、ギヤヘッドや機械の構成によって方向が変わります。モータ軸の回転方向CCWを+方向とする場合は、Pr23を「0」に、CW方向とする場合は「1」に設定してください。
・ メカエンド原点オフセット量を−144に設定した場合、メカエンドから見て144パルス+方向に移動したポイントが原点になります。

メカエンド　原点復帰方向（−）
第1ポイント（閉）　第2ポイント（開）　座標系（+）
144
（−144）　原点0

〈設定例〉
・開／閉を選択して、I1を入力することで、開閉動作を行う。
・動作途中、任意の位置で停止させても、その位置からの開閉動作可能。（モータフリーで手で移動させた後でも同様。）
・突き当て原点復帰を用いることで、原点センサを不要にすることが可能。
・モータ停止時の保持トルクを変更することが可能。

[信号機能設定]

端子記号	端子番号	端子名称	機能説明
I1	1	信号入力1	「I1」-「GND」間短絡で運転（電源投入初回は原点復帰動作）
I2	2	信号入力2	「I2」-「GND」間短絡で開（第2ポイント）動作、開放で閉（第1ポイント）動作
I3	3	信号入力3	「I3」-「GND」間開放でモータフリー（サーボロック解除）
I4	5	信号入力4	「I4」-「GND」間開放で動作停止（開放中は モータ作動しない）
O1	7	信号出力1	トリップ出力（通常時ON、トリップ時OFF）
O2	8	信号出力2	動作中信号（原点検索時も含む）

[動作タイミングチャート]

[パラメータ設定]

出荷設定からの変更点および重要なパラメータを示しています。
（*のついたパラメータは電源リセット後有効となります）

機能	パラメータNo.（Pr□□）	パラメータの名称	設定値	備　考
信号機能選択	50*	I1機能選択	8	動作開始
	51*	I2機能選択	6	ポイント指定1入力（第1/第2ポイントの選択）
	52*	I3機能選択	15	モータフリー入力
	53*	I4機能選択	1	即時停止入力
	56*	I3入力論理選択	1	I3の極性を開放で有効（この場合はモータフリー）に変更します。
	57*	I4入力論理選択	1	I4の極性を開放で有効（この場合は即時停止）に変更します。
	5C	O1機能選択	0	トリップ出力
	5d	O2機能選択	2	動作中出力
原点復帰機能	40	原点復帰モード	3	突き当て原点復帰
	41	原点復帰方向	1	原点復帰方向は、通常、マイナス方向（閉方向）としてください。
	42	原点復帰速度	200	任意の動作速度を設定してください。
	44	原点復帰加減速時間	200	任意の加減速時間を設定してください。
	45	突き当てトルク検出値	50	突き当て原点復帰中のトルク制限値です。
	46	突き当てトルク検出時間	100	1秒間トルク制限が続くと、原点検出とします。
	47	原点オフセット量	−144	設定したい原点から、メカエンドまでの距離を設定してください。
	48*	原点復帰機能	2	電源ON時、初回のI1入力で原点復帰動作。
	49	モータフリー時原点復帰選択	0	トリップ発生時原点復帰不要
	4A	現在位置オーバーフロー許可	0	絶対移動設定なのでオーバーフロー許可しない。
	23*	座標系設定	0、1	原点復帰方向がマイナス方向となる設定にしてください。
第1ポイント（ドア閉位置）	00	第1目標位置（回転回数）	0	ドアの閉位置座標を設定してください。
	01	第1目標位置（パルス）	0	（原点位置と同一ならば、0となります）
	02	第1座標設定	1	絶対移動にしてください。
	03	第1設定速度	2000	任意の動作速度を設定してください。
	04、05	第1加速時間/第1減速時間	200	任意の加速時間、減速時間を設定してください。
	06	第1ブロック設定	0	通常動作としてください。
第2ポイント（ドア開位置）	08	第2目標位置（回転回数）	40	ドアの開位置座標を設定してください。
	09	第2目標位置（パルス）	0	
	0A	第2座標設定	1	絶対移動にしてください。
	0b	第2設定速度	2000	任意の動作速度を設定してください。
	0C、0d	第2加速時間/第2減速時間	200	任意の加速時間、減速時間を設定してください。
	0E	第2ブロック設定	0	通常動作としてください。

ドア停止時の保持トルク（保持力）を自動切り替えする場合

機能	パラメータNo.	パラメータの名称	設定値	備考
ゲイン切替機能	2E	トルクリミット設定	100	ドア停止時の保持トルクを設定します。値を小さくするほど、保持力が弱くなります。
	35	第2トルクリミット設定	150	ドア動作中の最大出力トルクです。
	36	ゲイン切替モード選択	2	切替を行わない場合は、0としてください。
	37	第2ゲイン切替時間	100	動作の指令完了後、100ms後にトルクを切り替えます。

8. パラメータ

パラメータの概要

本シリーズのブラシレスインバータは、その特性・機能などを調整・設定する各種のパラメータを持っています。それぞれのパラメータの目的・機能などを説明しています。よく理解して頂いた上で、お客様の運転条件に最適な状態に調整してご使用ください。

パラメーター覧

パラメータNo.(Pr□□)		パラメータの名称	電源リセット後有効	設定範囲	出荷設定値	説明	
00	第1ポイント	第1目標位置(回転回数)		-16384~16383	0	設定単位[回転回数]	移動量を回転回数(粗動)とパルス(微動)で設定します。(288パルスで1回転になります。)
01		第1目標位置(パルス)		−288~288	0	設定単位[パルス]	
02		第1座標設定		0,1	1	第1ポイントへの位置決め方法を選択します。 **0**：相対移動、**1**：絶対移動	
03		第1設定速度		0~3000	2000	第1ポイントへの動作速度を設定します。 設定単位[r/min]	
04		第1加速時間		1~30000	200	第1設定速度に到達するまでの時間を設定します。 設定単位[ms]	
05		第1減速時間		1~30000	200	第1設定速度から停止するまでの時間を設定します。 設定単位[ms]	
06		第1ブロック設定		0~2	0	**0**：通常動作、 **1**：連続ブロック動作(第1ポイント→第2ポイント)、 **2**：合成ブロック動作(第1ポイント+第2ポイント)	
07		第1ブロックタイマ設定		0~30000	0	Pr06が「1」のときのみ有効。 第1ポイントの指令完了後、本設定時間経過後に、第2ポイントの指令を開始します。2ms単位にて有効。(1と設定しても切捨てて0として認識)設定単位[ms]	
08	第2ポイント	第2目標位置(回転回数)		-16384~16383	0	設定単位[回転回数]	移動量を回転回数(粗動)とパルス(微動)で設定します。(288パルスで1回転になります。)
09		第2目標位置(パルス)		−288~288	0	設定単位[パルス]	
0A		第2座標設定		0,1	1	第2ポイントへの位置決め方法を選択します。 **0**：相対移動, **1**：絶対移動	
0b		第2設定速度		0~3000	2000	第2ポイントへの動作速度を設定します。 設定単位[r/min]	
0C		第2加速時間		1~30000	200	第2設定速度に到達するまでの時間を設定します。 設定単位[ms]	
0d		第2減速時間		1~30000	200	第2設定速度から停止するまでの時間を設定します。 設定単位[ms]	
0E		第2ブロック設定		0,1	0	**0**：通常動作、 **1**：連続ブロック動作(第2ポイント→第3ポイント)	
0F		第2ブロックタイマ設定		0~30000	0	Pr0Eが「1」のときのみ有効。 第2ポイントの指令完了後、本設定時間経過後に、第3ポイントの指令を開始します。 2ms単位にて有効。設定単位[ms]	
10	第3ポイント	第3目標位置(回転回数)		-16384~16383	0	設定単位[回転回数]	移動量を回転回数(粗動)とパルス(微動)で設定します。(288パルスで1回転になります。)
11		第3目標位置(パルス)		−288~288	0	設定単位[パルス]	
12		第3座標設定		0,1	1	第3ポイントへの位置決め方法を選択します。 **0**：相対移動、**1**：絶対移動	
13		第3設定速度		0~3000	2000	第3ポイントへの動作速度を設定します。 設定単位[r/min]	
14		第3加速時間		1~30000	200	第3設定速度に到達するまでの時間を設定します。 設定単位[ms]	
15		第3減速時間		1~30000	200	第3設定速度から停止するまでの時間を設定します。 設定単位[ms]	
16		第3ブロック設定		0~2	0	**0**：通常動作、 **1**：連続ブロック動作(第3ポイント→第4ポイント)、 **2**：合成ブロック動作(第3ポイント+第4ポイント)	
17		第3ブロックタイマ設定		0~30000	0	Pr16が「1」のときのみ有効。 第3ポイントの指令完了後、本設定時間経過後に、第4ポイントの指令を開始します。 2ms単位にて有効。設定単位[ms]	
18	第4ポイント	第4目標位置(回転回数)		-16384~16383	0	設定単位[回転回数]	移動量を回転回数(粗動)とパルス(微動)で設定します。(288パルスで1回転になります。)
19		第4目標位置(パルス)		−288~288	0	設定単位[パルス]	
1A		第4座標設定		0,1	1	第4ポイントへの位置決め方法を選択します。 **0**：相対移動, **1**：絶対移動	
1b		第4設定速度		0~3000	2000	第4ポイントへの動作速度を設定します。 設定単位[r/min]	
1C		第4加速時間		1~30000	200	第4設定速度に到達するまでの時間を設定します。 設定単位[ms]	
1d		第4減速時間		1~30000	200	第4設定速度から停止するまでの時間を設定します。 設定単位[ms]	
1E		第4ブロック設定		0,1	0	**0**：通常動作、 **1**：連続ブロック動作(第4ポイント→第1ポイント)	
1F		第4ブロックタイマ設定		0~30000	0	Pr1Eが「1」のときのみ有効。 第4ポイントの指令完了後、本設定時間経過後に、第1ポイントの指令を開始します。 2ms単位にて有効。設定単位[ms]	
20	加速モード			0,1	0	加速時の動作パターンを選択します。 **0**：直線、**1**：S字 (全ポイント共通設定)	
21	減速モード			0,1	0	減速時の動作パターンを選択します。 **0**：直線、**1**：S字 (全ポイント共通設定)	
22	シーケンシャル動作最大ポイント番号			1~4	4	シーケンシャル動作信号を用いて、位置決めを行う場合の最大ポイント番号を設定します。	
23	座標系設定		○	0,1	0	**0**：CCW回転が+方向、**1**：CW回転が+方向	

パラメータNo.(Pr□□)	パラメータの名称	電源リセット後有効	設定範囲	出荷設定値	説　明
28	位置ループゲイン （第1ゲイン）		0～100	5	位置制御の応答性を決めます。通常変更する必要はありません。大きくすると応答が良くなりますが、振動的になりやすくなります。 （第1ゲイン：ゲイン切替を用いる場合は第1ゲインが停止時ゲインになります）
29	速度ループゲイン （第1ゲイン）		0～10000	1000	速度ループの応答性を決めます。通常変更する必要はありません。大きくすると応答が良くなりますが、振動的になりやすくなります。
2A	速度ループ積分ゲイン （第1ゲイン）		0～10000	500	速度ループの剛性を決めます。通常変更する必要はありません。大きくすると剛性が良くなりますが、振動的になりやすくなります。
2b	速度フィード フォワードゲイン （第1ゲイン）		0～100	0	通常は0で使用ください。位置指令を速度指令にフォワード（加算）する機能です。設定値を大きくすると位置偏差が小さくなり応答性が上がりますが、オーバーシュートが大きくなります。 設定単位[%]
2C	速度検出フィルタ （第1ゲイン）		5～20	13	通常は出荷設定値で使用ください。 速度フィードバックのローパスフィルタの時定数を設定します。設定値を小さくするとゲインを大きくする事ができ、応答が良くなることがありますが動作音が大きくなります。
2d	速度フィード フォワード時定数 （第1･第2ゲイン共用）		0～500	0	通常は0で使用ください。速度フィードフォワード部のフィルタです。設定値を大きくすると時定数が大きくなります。 設定単位[ms]
2E	トルクリミット設定 （第1ゲイン）		50～150	150	モータの出力トルクを制限します。定格トルクに対する[%]で設定してください。（トルク値についてはトルク制御をしていないため精度はありません。目安としてください。）
2F	トルクフィルタ時定数 （第1･第2ゲイン共用）		0～500	0	トルク指令の一次遅れフィルタの時定数を設定します。通常変更する必要はありません。負荷の剛性不足による発振を抑制できることがあります。 設定単位[ms]
30	第2位置ループゲイン （第2ゲイン）		0～100	5	位置制御の応答性を決めます。 （第2ゲイン：ゲイン切替を用いる場合は、第2ゲインが動作時ゲインとなります。）
31	第2速度ループゲイン （第2ゲイン）		0～10000	1000	速度ループの応答性を決めます。
32	第2速度ループ積分ゲイン （第2ゲイン）		0～10000	500	速度ループの剛性を決めます。
33	第2速度フィード フォワードゲイン （第2ゲイン）		0～100	0	通常は0で使用ください。 設定単位[%]
34	第2速度検出フィルタ （第2ゲイン）		5～20	13	通常は出荷設定値で使用ください。 速度フィードバックのローパスフィルタの時定数を設定します。

パラメータNo.(Pr□□)	パラメータの名称	電源リセット後有効	設定範囲	出荷設定値	説　明
35	第2トルクリミット （第2ゲイン）		50～150	150	モータの出力トルクを制限します。定格トルクに対する[%]で設定してください。（トルク値についてはトルク制御をしていないため精度はありません。目安としてください。）
36	ゲイン切替モード選択		0～2	0	**0**：第1ゲイン固定、**1**：第2ゲイン固定、 **2**：自動切替え（動作時=第2ゲイン、停止時=第1ゲイン）
37	ゲイン切替時間		0～10000	50	ゲイン切替モードを自動切替えに設定した場合、指令出力後、設定時間経過後に第2ゲイン（動作時）から第1ゲイン(停止時)に切り替わります。 設定単位[ms]
38	位置決め完了範囲		0～16383	20	偏差（指令位置と動いた位置の差）が設定値以下になると位置決め完了信号をONします。 設定単位[パルス]
39	位置偏差過大設定		0～16383	144	偏差（指令位置と動いた位置の差）の値が、本パラメータ値×8より大きく、かつパラメータ3Aが有効である時、位置偏差過大異常が発生します。 設定単位[パルス]
3A	位置偏差過大異常無効		0,1	0	**0**：有効、**1**：無効（トリップせずに動作を続ける）
3E	運転指令選択	○	0,1	0	モータの運転指令方法を選択します。 **0**：I/Oによる指令、**1**：RS485による指令（I/Oによる動作指令は無効、トリップやセンサ入力は除く）
40	原点復帰モード		0～5	0	原点復帰方法を選択します。 **0**：原点センサ原点復帰1、**1**：原点センサ原点復帰2 **2**：リミットセンサ原点復帰、**3**：突き当て原点復帰 **4**：強制原点復帰、**5**：原点センサ原点復帰3
41	原点復帰方向		0,1	0	原点の検出方向を設定します。 **0**：＋方向に検出、**1**：－方向に検出
42	原点復帰速度		0～3000	200	原点復帰動作時の速度を設定します。 設定単位[r/min]
43	原点復帰リミット		0～16383	0	モータの移動量が設定値を超えても原点が検出できない場合、原点復帰異常となります。(0の時は無効) 設定単位[回転回数]
44	原点復帰加速･ 減速時間		1～30000	200	原点復帰速度に到達するまでの時間を設定します。 設定単位[ms]
45	突き当てトルク 検出値		50～150	50	突き当て原点復帰時のモータの出力トルクを制限します。定格トルクに対する[%]で設定してください。
46	突き当て検出時間		0～15000	100	突き当て原点復帰時の突き当てトルクの検出時間を設定します。 設定単位[ms]
47	原点オフセット量		-16384～16383	0	原点検出位置からのオフセット量を設定します。原点検出後、オフセットとして移動させたい方向と正負反対の値を設定してください。(－100と設定すると座標系+方向に100パルス移動した所を原点とします。) 設定単位[パルス]

8. パラメータ

パラメータNo.(Pr□□)	パラメータの名称	電源リセット後有効	設定範囲	出荷設定値	説　明
48	原点復帰機能	○	0〜2	1	**0**：必要、**1**：不要（電源投入時の位置が原点）、 **2**：原点復帰未完了時、動作開始信号にて原点復帰動作を行います。
49	モータフリー時 原点復帰選択		0,1	0	**0**：モータフリー状態解除後（トリップ発生時、トリップリセット後）、原点復帰無しで位置決め動作が可能 **1**：モータフリー（トリップ発生）時、再度原点復帰が必要 注）Pr48が1の時は、本パラメータの設定は無効となります。
4A	現在位置オーバー フロー許可		0,1	0	モータの現在位置カウンタがオーバーフローした（±32767回転を越えた）場合の動作を設定します。 **0**：禁止（トリップ）、**1**：許可（トリップしない） 一方向にずっと回転させるような動作の場合1としてください。
4b	ジョグ速度		0〜3000	100	ジョグ動作時の動作速度を設定します。 設定単位[r/min]
4C	ジョグ加速時間		1〜30000	200	ジョグ速度に到達するまでの時間を設定します。 設定単位[ms]
4d	ジョグ減速時間		1〜30000	200	ジョグ速度から停止するまでの時間を設定します。 設定単位[ms]
4E	ティーチング速度		0〜3000	50	設定器Bのティーチング機能使用時に用いられる速度を設定します。加減速時間はジョグ加速時間、ジョグ減速時間で設定された値になります。　設定単位[r/min]
50	I1機能選択	○	0〜15	8	I1〜I4に機能を割り当てます。 **0**：強制トリップ、**1**：即時停止、 **2**：減速停止、**3**：原点復帰開始※、 **4**：正転ジョグ※、**5**：逆転ジョグ※、 **6**：ポイント指定1※、**7**：ポイント指定2※、 **8**：動作開始※、**9**：シーケンシャル動作開始※、 **10**：トリップリセット、**11**：原点センサ、 **12**：＋方向リミット、**13**：－方向リミット、 **14**：動作方向切替※、**15**：モータフリー ※）Pr3Eが1の時は、RS485優先のためこの機能はI/O入力では無効となります。
51	I2機能選択	○	0〜15	6	
52	I3機能選択	○	0〜15	11	
53	I4機能選択	○	0〜15	0	
54	I1入力論理選択	○	0,1	0	**0**：通常論理（GNDと接続で入力有効（ON）） **1**：反転論理（OPEN（開放）で入力有効（ON）） 反転論理は強制トリップ（非常停止入力）など、配線の断線側で動作させたい入力に設定してください。
55	I2入力論理選択	○	0,1	0	
56	I3入力論理選択	○	0,1	0	
57	I4入力論理選択	○	0,1	0	
58	トリップリセット機能 有効／無効		0,1	1	**0**：無効、**1**：動作開始信号を1秒以上入力することでトリップリセット実行可能
59	即時停止時 減速時間		0〜30000	0	即時停止実行時の減速時間を設定してください。 設定単位[ms]
5C	O1機能選択		0〜5	0	O1, O2に機能を割り当てます。 **0**：トリップ出力、**1**：位置決め完了、 **2**：動作中信号（BUSY）、**3**：原点復帰完了 **4**：過負荷検出、**5**：トルク制限中
5d	O2機能選択		0〜5	2	

パラメータNo.(Pr□□)	パラメータの名称	電源リセット後有効	設定範囲	出荷設定値	説　明
5E	O1出力極性選択		0,1	0	**0**：通常論理（有効で出力トランジスタON、無効でOFF） **1**：反転論理（有効で出力トランジスタOFF、無効でON） トリップ出力のみ通常論理でトリップ時出力トランジスタOFF、トリップしていない時は出力トランジスタONとなります。
5F	O2出力極性選択		0,1	0	
60	RS485機器番号	○	128〜159	129	73ページ参照。
61	RS485通信速度	○	0〜2	2	
62	RS485通信規格	○	0〜11	4	
63	RS485通信応答時間	○	10〜1000	10	
64	RS485通信 リトライ回数	○	0〜9	9	
65	RS485プロトコル タイムアウト	○	1〜255	2	
6A	トリップ履歴クリア		nO (0) YES (1)	nO (0)	「YES（**1**）」をセットすると、トリップ履歴（Pr6b〜6F）をクリアします。「PANATERM for BL」（別売）上でも1を設定するとクリアします。
6b	トリップ履歴1		—	—	1回前のトリップ履歴を表示します。
6C	トリップ履歴2		—	—	2回前のトリップ履歴を表示します。
6d	トリップ履歴3		—	—	3回前のトリップ履歴を表示します。
6E	トリップ履歴4		—	—	4回前のトリップ履歴を表示します。
6F	トリップ履歴5		—	—	5回前のトリップ履歴を表示します。
77	パラメータコピー機能		nO P.InIT P.LOAd P.PrOG	nO	本機能は、設定器Bのみで使用可能です。 32ページ参照。
7A	モニタモード切替		0〜6	0	設定器Bを接続した時の最初に表示されるモニタ画面を選択します。 **0**：回転速度（実速度）、**1**：トルク、**2**：負荷率、 **3**：指令速度、**4**：内部直流電圧、 **5**：現在位置（下位5桁）、**6**：現在位置（回転回数）
7b	指令分周分子	○	1〜20000	1	動作移動量の分周逓倍比を設定します。本パラメータを変更しても、モータの動作速度には影響ありません。 分子：分母＝100：1〜1：100の間で設定可能です。
7C	指令分周分母	○	1〜20000	1	
7F	メーカ使用		—	—	変更することはできません。

〈お知らせ〉

・Pr6b, 6C, 6d, 6E, 6F, 7F は読み込みのみ可能なパラメータです。変更できません。

・電源リセット後有効の欄に○が付いてるパラメータは一度電源を切り、約 10 秒後に再度投入することで有効になります。変更しただけでは有効になりませんのでご注意ください。

8. パラメータ

LED 表示

設定器 B では便宜上、7 セグメント LED で英数字を表示しています。
その表示している文字について、説明します。

英数字	LED表示
A	A
B	b
C	C
D	d
E	E
F	F
G	G
H	H
I	I
K	k
L	L
N	n
O	O
P	P
Q	q
R	r

英数字	LED表示
S	S
T	r
U	U
V	U
Y	y
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9

●LEDの表示例

nO	nO
P.PrOG	P.PrOG

9. 保護機能

保護機能とは

- ブラシレスモータ、ブラシレスインバータ B4 シリーズ G タイプには、各種保護機能を備えています。これらが働くとモータは停止してトリップ状態となり、アラーム LED が点灯してトリップ出力をオフ（開放）します。（出荷設定時）
- トリップ内容の表示については設定器 B（別売）が接続された場合のみ表示します。
- トリップの状態と処置
  トリップした状態では本体のアラーム LED が点灯すると同時に、設定器 B の 7 セグメント LED にトリップ内容が表示され、動作しません。トリップ内容を確認して要因を取り除いてから、トリップを解除してください。

トリップの解除方法

トリップした場合は、原因を取り除いた上で以下のいずれかの設定方法で解除してください。

① 電源を切り、10 秒後再度電源を投入する。（電源リセット）
② トリップ内容表示モード時に設定器 B の ▲▼ スイッチを同時に押す。
③ トリップリセット信号を約 100ms 以上入力する。（Pr50 ～ 53 で 10：トリップリセットに設定した場合）
④ Pr58 が「1」の場合、動作開始信号（動作開始信号、シーケンシャル動作開始信号、ジョグ動作開始信号、原点復帰開始信号）を約 1 秒以上入力する。
⑤ 通信ソフトウェア「PANATERM for BL」（別売）の操作によってもトリップの解除ができます。

〈お知らせ〉

- 次ページ以降の保護機能一覧の表の中で、＊を付けた保護機能が動作した場合のトリップ解除は、上記①の方法で解除を行ってください。（②③④⑤の方法では解除できません）
- 設定変更警告 CAU（CAU）、設定器 B 通信異常保護 E_Cn（E_Cn）はトリップ履歴に記憶されません。
- 不足電圧保護 E-LU（E-LV）は、通常の電源 OFF 時にはトリップ履歴に記憶されません。電源が瞬停した時のみ記憶します。（一度不足電圧状態になった後、電圧が正常に戻った時のみトリップ履歴に記憶します。）

9. 保護機能

保護機能一覧

設定器B表示	トリップ番号(RS485)	保護機能	保護の内容	対策など
E - LU	2	不足電圧保護 (E-LV)	内部直流電圧(電源部の平滑コンデンサの電圧)が規定値以下になるとトリップします。 100V品:約DC100V 200V品:約DC200V	電線の配線の状態や電源事情などを調査してください。
E - OU	3	過電圧保護 (E-OV)	内部直流電圧(電源部の平滑コンデンサの電圧)が上昇し、規定値以上になるとトリップします。 100V品:約DC200V 200V品:約DC400V	減速時間が短すぎることが考えられます。減速時間を長めに設定してください。 巻下げ連続運転は対応できません。
LEDが点滅	—	過負荷警告 (電子サーマル動作)	負荷率が規定値を超えると電子サーマルが動作し、モニタの表示が点滅します。電子サーマルトリップの警告です。 30〜130W:100%	負荷を軽減する。 モニタモードの負荷率を確認する。
THr	4	過負荷保護 (電子サーマル) (THr)	モータトルクが連続して規定値以上出力されるとトリップします。 30〜130W:115%	過負荷原因を調査し、負荷を軽くする、加減速時間を長くして運転のパターンを変更する、またはモータの容量を上げる検討をしてください。
E - OS	5	過速度保護 (E-OS)	回転速度(実速度)が規定値を超えるとトリップします。 約4500r/min	負荷とゲインのアンマッチングによるオーバーシュートなど、実速度が定格回転速度を超えないようにしてください。
E - POS	6	位置偏差過大保護 (E-POS)	偏差(指令位置と動いた位置の差)の値が、Pr39×8[パルス]よりも大きくなるとトリップします。	パラメータの再確認および、ゲイン調整を行ってください。
E - PO	7	*偏差カウンタオーバーフロー (E-PO)	偏差の値が8388607[パルス]より大きくなるとトリップします。	パラメータの再確認および、ゲイン調整を行ってください。
E - OC	8	*過電流保護 (E-OC)	モータ電流が設定された電流を超えるとトリップします。	①過大な加減速設定が考えられます。加減速時間を長く設定してください。 ②内部回路が故障していることが考えられます。
E - OH	9	過熱保護 (E-OH)	制御部の温度が規定値以上に過熱した場合トリップします。 約105℃	ブラシレスインバータの周囲温度および、冷却条件を確認する。負荷率を確認する。周囲温度が十分低く、電源投入直後に発生する場合は故障の可能性があります。
E - OL	10	外部強制トリップ (E-OL)	外部強制トリップ入力がONすると、トリップします。	外部強制トリップ入力をOFFして、トリップリセットを実行してください。
CAU	11	設定変更警告 (CAU)	設定器Bのパラメータコピー機能の正常終了で発生します。また、設定器BのSTOPキーを押すとトリップしてモータ停止します。	異常ではありません。トリップリセットを実行してください。
E - 485	12	RS485通信異常 (E-485)	RS485通信機能の通信異常が発生した場合、トリップします。	周辺ノイズの問題がないか、ご確認ください。(詳細は、71ページ「資料ー通信」を参照してください)
E - rU	20	動作実行異常 (E-rU)	動作命令実行時のデータ異常(設定速度が0である、移動量が32767回転以上)の場合、トリップします。	パラメータの設定値を確認してください。
E - HO	21	原点復帰異常 (E-HO)	原点復帰速度が0、もしくは原点検索動作中に、モータ軸がパラメータ(Pr43)回転以上しても原点が検出できない、センサの設定が異常である場合、トリップします。	パラメータの設定値や、原点センサ及び原点センサの配線などを調査してください。
E - OF	22	*現在位置オーバーフロー異常 (E-OF)	原点復帰完了後に、現在位置が±32767回転を超えた場合、トリップします。	パラメータの設定値を確認してください。(Pr4Aで無効可能)
E - LT	23	ハードウェアリミット異常 (E-LT)	原点復帰完了後にハードウェアリミットを検出した場合、トリップします。	センサの設置状況、パラメータの設定値の確認を行ってください。
E _ Cn	—	設定器B通信異常保護 (E_Cn)	設定器Bとブラシレスインバータが正常に通信できない時に発生します。(設定器B側の異常です。動作には影響ありません)	設定器Bを再接続することで解除されます。設定器Bとブラシレスインバータが正常に接続されていることを確認してください。

*を付けた保護機能が動作した場合のトリップ解除は51ページ㈲の方法で解除を行ってください。

9. 保護機能

設定器B表示	トリップ番号(RS485)	保護機能	保護の内容	対策など
E-UPr	90	＊ユーザ パラメータ 異常保護 (E-UPr)	EEPROMに保存されているパラメータデータが異常。	すべてのパラメータの再確認、再設定を行ってください。何度も発生する場合、故障の可能性があります。
E-SPr	91	＊システム パラメータ 異常保護 (E-SPr)	EEPROMに保存されている内部パラメータデータが異常。	故障の可能性があります。
E-CS	1	＊センサ異常 保護 (E-CS)	CSセンサ信号の異常を検出した場合、トリップします。	①外来ノイズなどにより誤動作した可能性があります。周辺のノイズ源を調査して取り除いてください。 ②内部回路が故障していることが考えられます。
Err	その他の番号	＊システム 異常保護 (Err)	制御用マイコンの異常を検出するとトリップします。	
-----	0	正常状態	——	——

＊を付けた保護機能が動作した場合のトリップ解除は、51ページ①の方法で解除を行ってください。

トラブルシューティング

トラブルが発生した場合は 、下記に従って点検･対策をお願いします 。
原因のわからない場合 、設定器 B（別売）や通信ソフトウェア「PANATERM for BL」（別売）をご使用になりトリップ内容を確認されることをおすすめします 。ブラシレスモータ、ブラシレスインバータが故障したと思われる場合 、あるいは 、部品が破損した場合、その他お困りの場合は 、お買い求めの購入店 、あるいは 、当社までご連絡ください 。

現　　象	点検内容	対　　策
モータが回らない	配線に異常はありませんか。	正しく配線をする。
	保護機能が働いていませんか。	設定器Bにてトリップを確認する。 電源を一旦切り、再投入する。 トリップリセットを行う。
	パワーLEDは点灯していますか。	ブラシレスインバータに電源が入力されているのに消灯している場合は、故障しています。弊社へ修理を依頼してください。
	電源入力線の電圧は正常ですか。	電源電圧とブラシレスインバータの銘板記載の電圧を確認する。
	動作開始信号が入力されていますか。	配線を確認する。
	原点復帰を行っていない。	原点復帰動作のパラメータの設定と原点復帰動作をまず行う。
	パラメータの各ポイントの目標位置は設定されていますか。	目標位置を設定する。

現　　象	点検内容	対　　策
モータが途中で止まる。	保護機能が働いていませんか。	過負荷になっている可能性があります。 負荷を軽くするか、モータの容量を大きくするか、減速比を大きくする。
減速中にモータが停止する。	負荷の慣性が大きすぎませんか。	回生過電圧保護が働いた。 慣性を小さくする。 電源を一旦切り、再投入しトリップを解除する。 設定器Bで減速時間を長くする。
振動･音が大きい。	モータ（ギヤヘッド）の出力軸と負荷の軸との芯出しができていない。	モータ(ギヤヘッド)の出力軸と負荷との結合状態を確認する。
	モータとギヤヘッドが正しく組み付けられていない。	モータとギヤヘッドの組み付け状態、および組み合せを確認し、正しく組み付ける。
	ギヤヘッド、軸受(ベアリング)の損傷	弊社へ修理を依頼してください。
	ゲイン調整があっていない。	ゲイン調整が必要です。設定値を下げてください。
モータ回転方向が逆である。	回転方向の設定（パラメータ）が間違っていませんか。 ギヤヘッドの減速比によっては、モータの回転方向とギヤヘッドの出力軸の回転方向が逆になります。	パラメータの設定を確認する。 減速比の確認。回転方向の確認。 17ページの許容軸トルクの表を参照してください。
運転中に回転速度(実速度)がふらつく。	負荷の変動が大きくないですか。	負荷の変動を小さくする。 モータの容量を大きくする。 減速比を大きくする。
位置決め精度が悪い。	パラメータの設定が間違っていませんか。	各ポイントの目標位置のパラメータを調整してください。
		座標設定(相対、絶対)のパラメータを確認する。
原点位置がずれる。	原点センサのチャタリング。	配線を確認する。
	原点復帰速度が速い。	パラメータで設定速度を下げる。
モータが熱い。	起動、停止の繰り返しが多い。	負荷率表示で確認し、80%以内での使用をおすすめします。
パラメータが変わらない。	リセット後有効のパラメータを変更していませんか。	電源を一旦切り、再投入しリセットする。 パラメータ一覧表を参照。
回転速度(実速度)、目標位置が思った通りでない。	パラメータの設定が間違っていませんか。	パラメータの設定内容を確認。 パラメータ一覧表を参照。

10. 欧州EC指令/UL規格への適合

欧州EC指令について

欧州EC指令は、欧州連合（EU）に輸出する、固有の機能が備わっており、かつ一般消費者向けに直接販売されるすべての電子製品に適用されます。これらの製品は、EU統一の安全規格に適合する必要があり、適合を示すマークであるCEマーキングを製品に貼付する義務があります。
本ブラシレスモータ・ブラシレスインバータは、組み込まれる機械・装置のEC指令への適合を容易にするために、低電圧指令の関連規格適合を実現しております。

EMC指令への適合

当社のブラシレスモータ、ブラシレスインバータは設置・配線などのモデル（条件）を決定し、そのモデルにてEMC指令の関連規格に適合させています。実際の機械･装置に組み込んだ状態においては、配線条件･接地条件などがモデルとは同一とならないことが考えられます。したがって、機械･装置でのEMC指令への適合については、（特に不要輻射ノイズ、雑音端子電圧など）当システムを組み込んだ最終機械･装置での測定が必要となります。

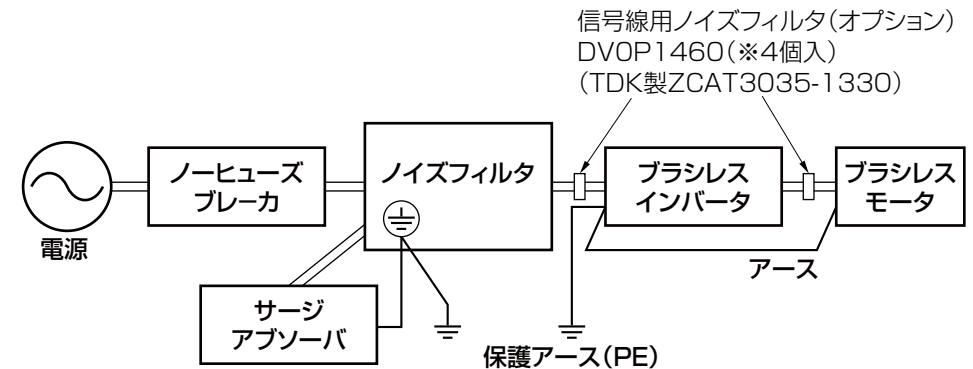
適合規格

	適合規格		設置条件
UL	UL1004	電動機に関する規格	――
	UL508C	電力変換機器に関する規格	
CE	EN50178	電力施設に使用される電子電気機器（低電圧指令）	過電圧カテゴリーⅡ クラスI 機器 汚染度2（回路部）
	EN60034-1	回転電気機器（モータ）（低電圧指令）	
	EN55011	工業用、科学用及び医療用高周波装置の無線妨害波特性	
	EN61000-6-2	工業環境におけるイミュニティ規格（EMC指令）	
	IEC61000-4-2	静電気放電イミュニティ試験	
	IEC61000-4-3	無線周波数放射電磁界イミュニティ試験	
	IEC61000-4-4	電気的高速過渡現象・バーストイミュニティ試験	
	IEC61000-4-5	雷サージイミュニティ試験	
	IEC61000-4-6	高周波電導イミュニティ試験	
	IEC61000-4-11	瞬時停電イミュニティ試験	

IEC：International Electrotechnical Commission＝国際電気標準会議
EN：Europaischen Normen＝欧州規格
EMC：Electromagnetic Compatibility＝電磁環境的両立性

周辺機器構成

電　源	・100V系：単相100V～120V±10%　50／60Hz 200V系：単相/三相200V～240V±10%　50／60Hz ・IEC60664-1で規定されている過電圧カテゴリーⅡの環境下で使用してください。 過電圧カテゴリーⅢとするためには、ブラシレスインバータの入力にEN規格もしくはIEC規格に準拠した絶縁トランスを挿入してください。 ・EN60204-1に適した電線サイズをご使用ください。
ヒューズ ブレーカ	電源とノイズフィルタの間に、IEC規格及びＵＬ認定の規定のノーヒューズブレーカまたはUL認定品のヒューズを必ず接続してください。この条件を遵守することによりUL508C（ファイルNo.164620）、UL1004（ファイルNo.166557）に適合します。
ノイズ フィルタ	ブラシレスインバータを複数台使用される場合で、電源部にまとめて1台のノイズフィルタを設置するときは、ノイズフィルタメーカにご相談ください。
サージ アブソーバ	ノイズフィルタの一次側にサージアブソーバを設置してください。ただし、機械・装置の耐圧試験を行う際には、必ずサージアブソーバをはずしてください。サージアブソーバが破壊する恐れがあります。
接　地	感電防止のため、ブラシレスインバータの保護アース端子（⏚）を必ず接地してください。ブラシレスインバータは保護アース端子を2つ備えています。もう一方にはブラシレスモータのアース線を接続してください。アースは共締めせずに個別に接続してください。

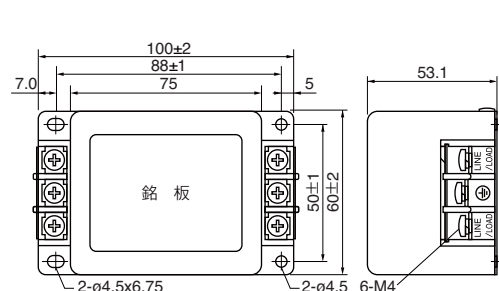
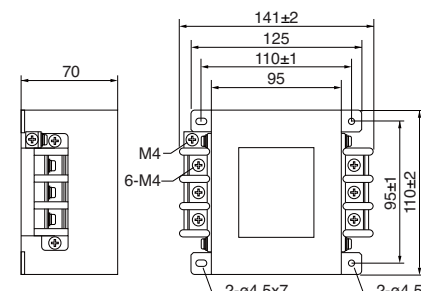
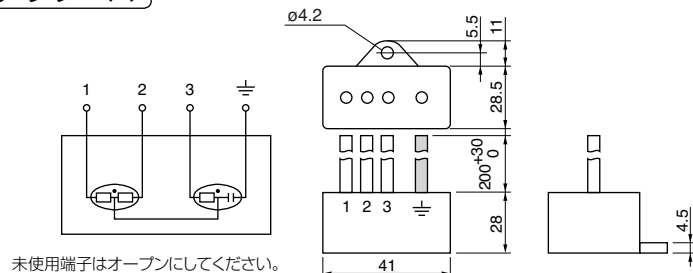
周辺機器の配線

※信号線用ノイズフィルタは、それぞれ1個以上を電線に挿入してください。

10. 欧州 EC 指令 /UL 規格への適合

適合する周辺機器一覧

品　名	オプション品番	メーカ品番	メーカ名
ノイズフィルタ(単相用)	DV0P3611-5	SUP-EQ5-ER-6	岡谷電機産業(株)
ノイズフィルタ(三相用)	DV0P3930-5	3SUP-HE5-ER-6	
サージアブソーバ	DV0P1450	R.A.V-781BXZ-4	

連絡先：岡谷電機産業(株)　東日本　03-3424-8120
西日本　06-6392-1781

ノイズフィルタ

●DV0P3611-5　　●DV0P3930-5

サージアブソーバ

推奨サーキットブレーカ

（株）センサータ・テクノロジーズ ジャパン製：

三相用　IELH-1-111-63-5A-M
単相用　IELH-1-11-63-5A-M
（定格電流 5A、遮断特性 DELAY63）
■推奨遮断特性：DELAY61 ～ 63

連絡先：（株）センサータ・テクノロジーズ ジャパン　03-6895-1005

11. 資　料 ―パラメータの詳細

パラメータの詳細

動作設定

●位置決め動作

本ブラシレスインバータは、最大 4 点（第 1 ポイント～第 4 ポイント）の位置決め情報を記憶し、I/O インターフェースを用いて動作させることが可能です。各ポイントごとに、移動量、設定速度、加速時間、減速時間、座標設定（相対移動 / 絶対移動）を設定できます。また、ブロック動作設定を行うことにより、動作途中に設定速度を変更する動作や、1 回の動作指令で、連続して複数のポイントの位置決めを行うことが可能です。

位置決め動作を行うためには、必ず原点復帰が完了していなければなりません。（Pr48 で原点復帰を不要にすることが可能）原点復帰が完了していない状態で、動作開始などの動作指令を入力した場合、動作指令は無視されます。原点復帰完了後に、リミットセンサを検出した場合、ハードウェアリミット異常 E-LT（E-LT）となります。
移動量は、モータ軸の回転回数とパルスを加えた値となります。モータ軸 1 回転は、288[パルス] のため、移動量は、回転回数× 288 ＋パルス [パルス] となります。
例）目標位置に 1[回転回数]、144[パルス]を設定した場合は移動量は 432 パルスになり、1.5 回転の移動の量を示します。また、パルスには負の値も設定できます。
2[回転回数]－144[パルス]を設定した場合は同様に 1.5 回転の移動量を示します。

1 回の位置決め動作では、モータ軸で最大 32767 回転まで可能です。32767 回転＋1 パルス以上の動作が指令された場合、動作実行異常 E-rU（E-rU）となります。

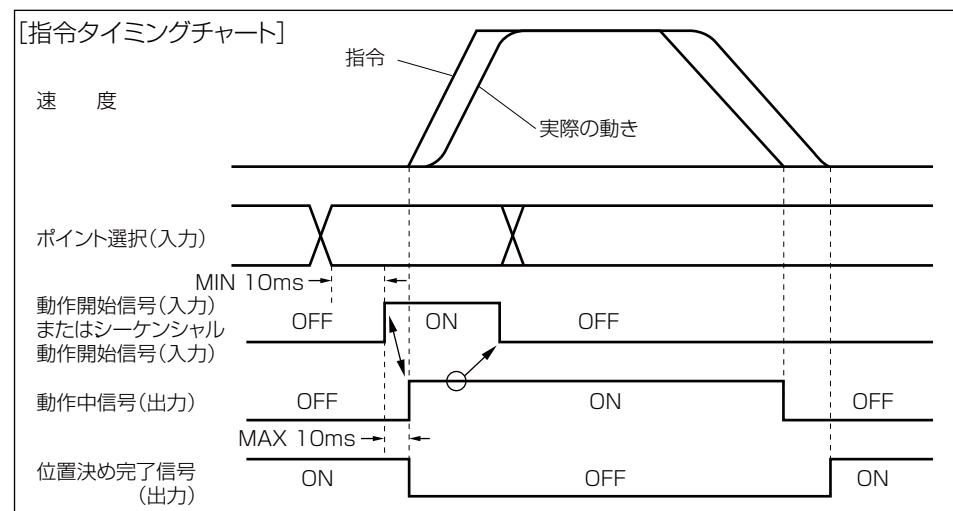
本ブラシレスインバータは、ポイント指定動作とシーケンシャル動作の 2 種類の位置決め指令機能を持っています。ポイント指定動作は、指定されたポイントへの動作を実行します。シーケンシャル動作は、動作信号が入力される毎にポイント番号を（1 → 2 → 3 → 1・・・のように）自動的に更新して動作します。

①ポイント指定動作（動作開始信号とポイント指定信号を使用）

Pr50 ～ 53 を以下のように設定して、信号入力の機能を割り当ててください。
信号入力 1 ～ 4（I1 ～ I4）のうち、動作開始に使用する入力のパラメータを「8」、ポイント指定 1 に使用する入力のパラメータを「6」、ポイント指定 2 に使用する入力のパラメータを「7」としてください。信号入力にポイント指定が割り当てられていない場合、その信号は常に OFF とみなします。
（例えば第 3、第 4 ポイントを指定しない場合は、ポイント指定 2 を割り当てる必要はありません。）
ポイント指定後、動作開始を入力することで、任意のポイントに動作します。

ポイント指定1 ＼ ポイント指定2	OFF	ON
OFF	第1ポイントへ動作	第2ポイントへ動作
ON	第3ポイントへ動作	第4ポイントへ動作

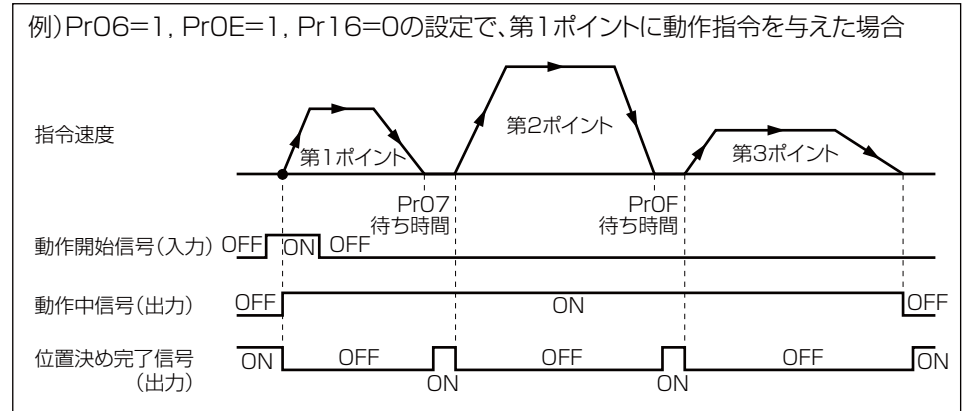
②シーケンシャル動作（シーケンシャル動作開始信号を使用）

Pr50 ～ 53 を以下のように設定して、信号入力の機能を割り当ててください。
信号入力 1 ～ 4（I1 ～ I4）のうち、動作指令に使用する入力のパラメータを「9」（シーケンシャル動作開始）としてください。
シーケンシャル動作開始信号を ON する毎に、位置決めするポイント番号を+1して、動作します。（原点復帰完了時、初回の動作開始ポイントは必ず第 1 ポイントとなります）
動作するポイントの最大値は、Pr22 にて設定します。
例）Pr22 が 3 の場合、動作指令を入力するごとに、第 1 ポイント→第 2 ポイント→第 3 ポイント→第 1 ポイント→・・・と動作します。

（1）ポイント指定動作の場合、ポイント番号を選択します。シーケンシャル動作時には、ポイント指定は不要です（無効になります）。
（2）動作開始信号を ON（出荷設定：GND に短絡で ON）にします。これにより動作が開始します。
（3）動作中信号（BUSY）が ON になったことを確認した後に動作開始信号を OFF に戻します。（Pr5E, 5F で信号出力 01 または 02 に動作中信号の機能を割り当ててください）もしくは、動作開始信号を ON にした後、20msec 以上経過してから、OFF にしてください。この時点で、次の位置決め動作用のポイント指定番号を変更しても、問題はありません。
（4）動作が完了すると動作中信号（BUSY）が OFF に戻ります。（動作開始信号が OFF となっていなければ、動作が完了しても、動作中信号は ON のままとなります）
位置決め完了信号は、指令出力完了後、偏差（指令位置と実際動いた位置との差）が Pr38 の設定値以下になったら ON します。
・モータに動作指令を与えることが可能なのは、動作中信号が OFF の時のみとなります。

●ブロック動作

本ブラシレスインバータは、ブロック動作設定を行うことにより、1 回の動作指令で、連続して複数のポイントに位置決めを行う動作（連続ブロック動作）や動作途中に設定速度を変更する動作（合成ブロック動作）が可能です。

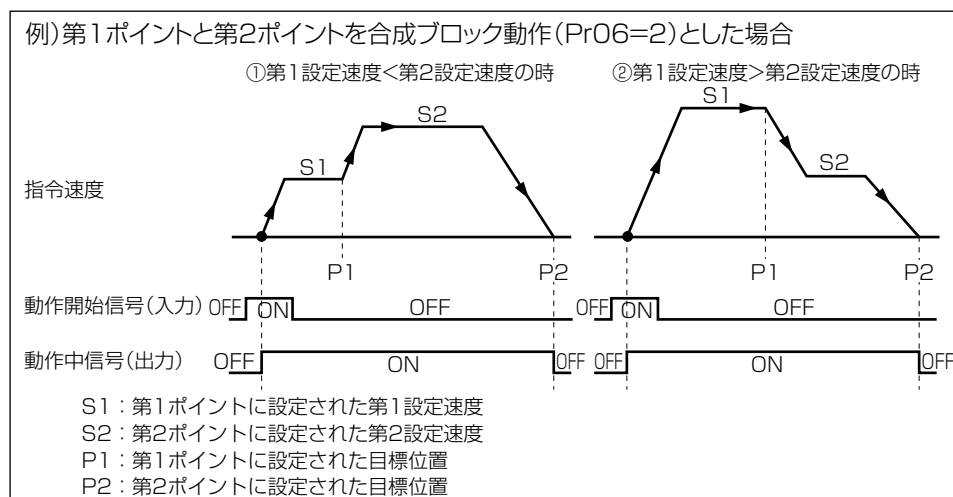
①連続ブロック動作

ブロック設定パラメータ（Pr06, 0E, 16, 1E）を「1」に設定し、任意の方法で動作開始指令を与えることで、連続ブロック動作を実行します。
動作中のポイントの指令出力が完了すると、設定されたウェイトタイマ（Pr07, 0F, 17, 1F）経過後、次のポイントの指令出力を開始します。

・ブロック設定パラメータ（Pr06, 0E, 16, 1E）をすべて「1」とした場合、1 回の動作開始指令によって、第 1 ポイント→第 2 ポイント→第 3 ポイント→第 4 ポイント→第 1 ポイント→・・・　と、停止信号を入力するまで、動作しつづけます。
・Pr22「シーケンシャル動作最大ポイント番号」の値を変更することにより、ブロック設定パラメータがすべて「1」の場合であっても、（Pr22=3 の場合）第 1 ポイント→第 2 ポイント→第 3 ポイント→第 1 ポイント→・・・　と、動作します。

②合成ブロック動作

ブロック設定パラメータ（Pr06, 16）を「2」に設定し、任意の方法で第 1 ポイントもしくは第 3 ポイントに動作開始指令を与えることで、第 1 ポイント＋第 2 ポイント（あるいは、第 3 ポイント＋第 4 ポイント）の合成ブロック動作を実行します。

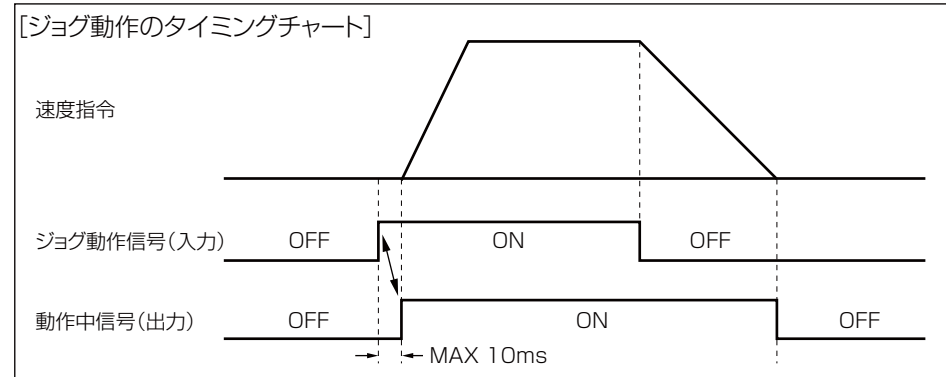
合成ブロック動作指令時の位置決め動作完了位置は、第 2 ポイント（あるいは第 4 ポイント）にて決定されます。設定速度を変更する位置は、第 1 ポイント（あるいは第 3 ポイント）にて決定されます。
各ポイントの座標設定は、相対移動・絶対移動のどちらでもかまいません。位置決め

完了位置である第 2 ポイント（あるいは第 4 ポイント）が相対移動で設定されている場合は第 1 ポイント（あるいは第 3 ポイント）の目標位置基準で計算され、絶対移動の場合は、動作開始位置基準となります。
第 1 ポイント（あるいは第 3 ポイント）が絶対移動の場合、パラメータにて指定された位置を経過することにより、第 2 ポイント（あるいは第 4 ポイント）にて設定された速度にモータの速度が変化し、目標位置まで動作します。相対移動の場合、動作開始から第 1 ポイント(あるいは第 3 ポイント)で設定された移動量分､第 1 ポイント(あるいは第 3 ポイント）にて指定された速度で動作した後、第 2 ポイント（あるいは第 4 ポイント）にて設定された速度に変化して、目標位置まで動作します。

・ 第 1 ポイントの位置＞第 2 ポイントの位置の場合（設定速度を変更する位置（P1）より、目標位置のほうが近い場合）、第 1 設定速度にて第 2 ポイントの位置まで動作して、位置決め動作は完了します。
・ 動作途中で停止させた場合などで、モータの動作開始位置がすでに第 1 ポイントの位置を超えている場合（あるいは、第 1 ポイントへの動作方向と第 2 ポイントの動作方向が異なっている場合）、第 2 設定速度にて第 2 ポイントの位置まで動作して、位置決め動作は完了します。
・ 合成ブロック動作中は加速時間・減速時間の設定は、第 1 ポイントのデータが適用 されます。第 2 ポイントの設定は無効となり、第 1 ポイントにて設定された加速時間・減速時間の傾きで、動作を行います。
・ 合成ブロック動作の場合、加減速パターンは直線に固定となります。（速度が一定で 目標位置まで動作する場合も、同様です）
・ 合成ブロック動作（第 1 ブロック設定が「2」の設定状態）において、第 2 ポイントの位置決め命令を実行した場合、動作実行異常 E-rU（E-rU）となります。

・ ブロック設定「2」と「1」を併用するには、第 2 ポイントのブロック設定パラメータを「1」、第 2 ポイントのブロックタイマ設定を行うことで可能となります。（第 1 ポイント+第 2 ポイントの合成ブロック動作完了後、第 3 ポイントの動作を開始します）

●ジョグ動作

信号が ON している間、指定された速度で一方向に動作を行います。
ジョグ動作は、原点復帰が完了していない状態であっても、実行可能です。

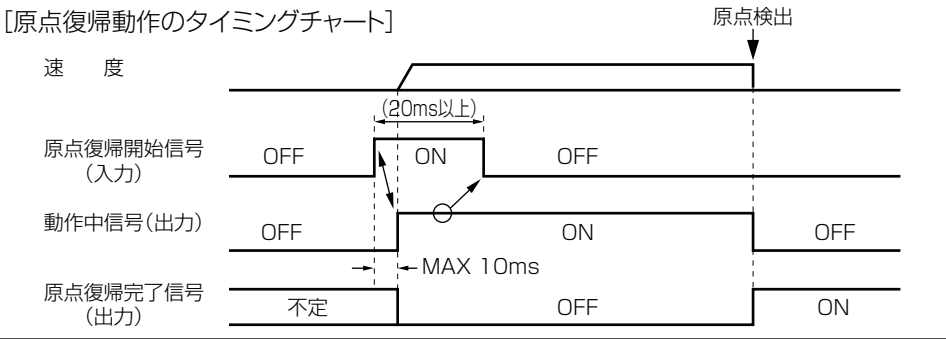
Pr50 ～ 53 を以下のように設定して信号入力の機能を割り当ててください。
信号入力 1 ～ 4（I1 ～ I4）のうち､正転ジョグ動作指令に使用する入力を「4｣､逆転ジョグ動作指令に使用する入力を「5」としてください。
指定された信号入力を ON している間、モータは指定された方向に動作します。
信号入力を OFF すると、モータは減速停止します。
ジョグ動作に関するパラメータは、Pr4b ～ 4d を参照ください。

（1）ジョグ動作開始信号を接点 OFF から GND に接続している状態（ON）にします。これにより動作が開始します。
（2）ジョグ動作開始信号を OFF に戻すことにより、モータは減速を開始します。
（3）動作が完了すると動作中信号（BUSY）のトランジスタが OFF に戻ります。
・ モータに動作指令を与えることが可能なのは、動作中信号が OFF 状態の時のみとなります。
・ ジョグ動作の加減速パターン（直線・S 字）は、加速時は Pr20 の設定値が適用されます。減速時は、Pr21 の設定値に関わらず直線減速となります。

●原点復帰動作

通常位置決め動作を行うためには、モータの基準位置を確定する必要があり、必ず原点復帰動作が必要となります。
原点復帰動作が不要な用途の場合、Pr48 を「1」とすることで、電源投入した位置を原点（0）として、位置決め動作が可能となります。
原点復帰完了後は、モータ動作方向のリミットセンサを検出した場合、ハードウェアリミット異常 E-LT（E-LT）となります。
位置決め動作に相対移動命令を使用している場合、トリップ解除後や、モータフリー信号を OFF → ON した後に、位置決め動作を行うと、位置ずれが発生します。このような使用方法で問題がある場合は、Pr49 を「1」として、モータフリー時には「再度原点復帰動作が必要」としてください。

本ブラシレスインバータは、以下の原点復帰動作をサポートしています。

パラメータ40	原点復帰名称	内　容
0	原点センサ原点復帰1	原点センサのエッジを検出して原点とします。
1	原点センサ原点復帰2	原点復帰動作指令時に原点センサがONの時、その場所を原点とします。それ以外の場合は、原点センサ原点復帰1と同じ動作をします。
5	原点センサ原点復帰3	原点復帰時に逆転させたくない場合。（回転系のみ）
2	リミットセンサ原点復帰	リミットセンサのエッジを検出して原点とします。
3	突き当て原点復帰	メカエンドを検出して原点とします。
4	原点リセット	現在位置をリセットして原点とします。

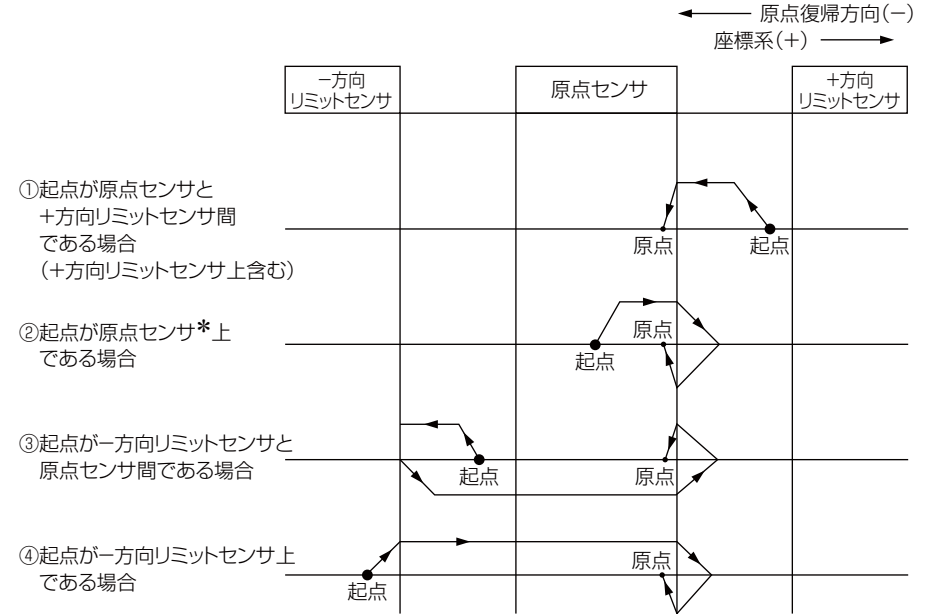
原点復帰動作を行うために、Pr50 ～ 53 を以下のように設定して信号入力の機能を割り当ててください。
信号入力 1 ～ 4（I1 ～ I4）のうちの一つを、原点復帰動作指令に使用する入力に割り当ててください（I3 なら Pr52 を「3」に設定する）。それぞれの原点復帰に必要な機能は必ず信号入力に割り当ててください。不要なセンサ（機能）は、必要がなければ割り当てる必要はありません。
Pr48 を「2」とすることにより、原点復帰が完了していない状況にて、動作開始信号（動作開始、シーケンシャル動作開始）で、原点復帰動作を実行することが可能です。
原点復帰動作に関するパラメータは、Pr40 ～ 49 を参照ください。原点復帰の精度を良くするため、原点復帰速度はできるだけ遅くしてください。

（1）原点復帰開始信号（あるいは、動作開始信号（Pr48 が 2 の時））を接点 OFF から GND に接続している状態（ON）にします。これにより動作が開始します。すでに原点復帰が完了している場合であっても、原点復帰を開始すると、原点復帰完了信号は OFF します。
（2）動作中信号（BUSY）が ON になったことを確認した後に原点復帰開始信号をオープン状態に戻します。もしくは、原点復帰開始信号を 20msec 以上 ON にしてください。
（3）動作が完了すると動作中信号（BUSY）が OFF に戻ります。（原点復帰開始信号が OFF となっていなければ、動作が完了しても、動作中信号は ON のままとなります）また、正常に原点復帰が完了した場合、原点復帰完了信号が ON します。
・ モータに動作指令を与えることが可能なのは、動作中信号が OFF 状態の時のみとなります。
・ 原点復帰動作の加減速パターン（直線・S 字）は、加速時は Pr20 の設定値が適用されます。減速時は、Pr21 の設定値に関わらず直線減速となります。

原点センサ原点復帰 1（Pr40 = 0）、原点センサ原点復帰 2（Pr40 = 1）

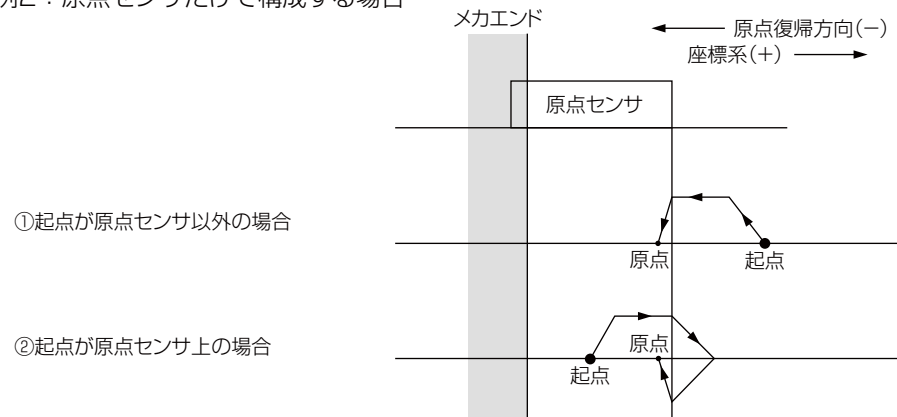
例1：「Pr41原点復帰方向を－方向に検出」に設定した場合

原点復帰方向(－)
座標系(＋)

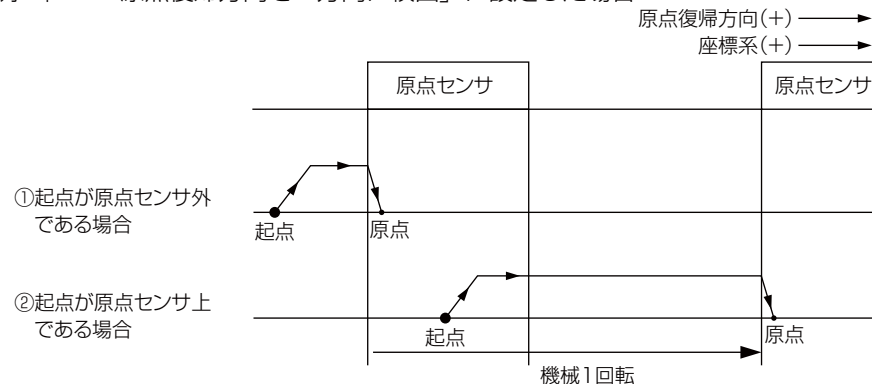
－方向リミットセンサ　原点センサ　＋方向リミットセンサ

①起点が原点センサと＋方向リミットセンサ間である場合（＋方向リミットセンサ上含む）　原点　起点
②起点が原点センサ*上である場合　原点　起点
③起点が－方向リミットセンサと原点センサ間である場合　起点　原点
④起点が－方向リミットセンサ上である場合　原点　起点

＊原点センサ原点復帰 2 の場合、②の原点センサ上から原点復帰命令を実行した場合、モータ動作せずにその位置を原点に設定して、原点復帰動作を完了します。

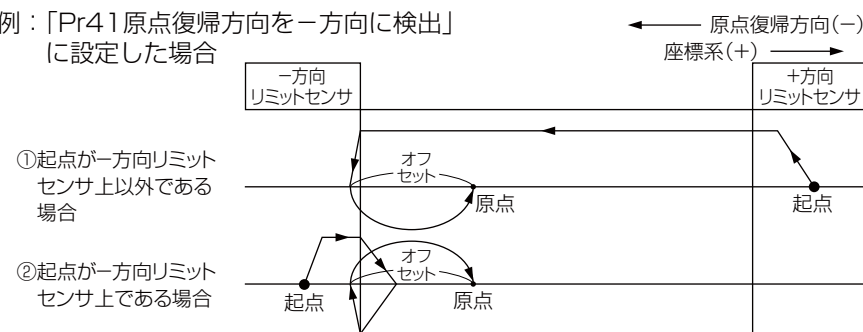
例2：原点センサだけで構成する場合

メカエンド
原点復帰方向(－)
座標系(＋)
原点センサ
①起点が原点センサ以外の場合
原点
起点
②起点が原点センサ上の場合
原点
起点

必ず原点センサのある方向に原点復帰動作を行うように原点復帰方向を設定してください。この例の場合では「Pr41 原点復帰方向を－方向に検出」するように設定します。

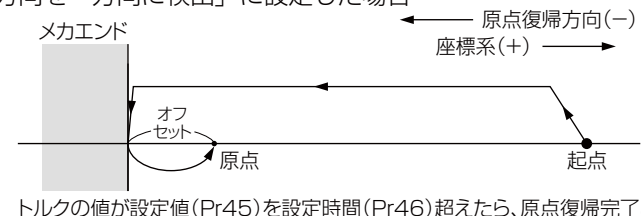
原点センサ原点復帰 3（Pr40 ＝ 5）（回転系のみ）

例：「Pr41原点復帰方向を＋方向に検出」に設定した場合

機械が回転系で逆方向に回したくない場合に設定します。
このモードでは、常に設定された原点復帰方向に動作し、原点センサのエッジを検出して、原点とします。（この場合は＋方向にのみ動作し、反転はしません。）
動作中に、動作方向のリミットセンサを検出した場合、原点復帰異常 E - H0 (E-HO)となります。

リミットセンサ原点復帰（Pr40 ＝ 2）

例：「Pr41原点復帰方向を－方向に検出」
　　に設定した場合

このモードは、原点位置ではリミットセンサ内となることから、原点オフセット量（Pr47）を必ず設定してください。オフセット量を－ 100 に設定した場合、－方向リミットセンサのエッジから見て 100 パルス＋方向に移動したポイントが原点になります。（オフセット量には、オフセットとして移動させたい方向と正負反対の値を設定してください。）

突き当て原点復帰（Pr40 ＝ 3）

例：「Pr41原点復帰方向を－方向に検出」に設定した場合

トルクの値が設定値(Pr45)を設定時間(Pr46)超えたら、原点復帰完了とする

このモードで動作中は、トルクリミットの値は、突き当てトルクリミット値（Pr45）に制限されます。
突き当て原点復帰動作時、動作方向のリミットセンサを検出した場合、原点復帰異常 E - H0 (E-HO) となります。
このモードを使用する場合、原点位置ではメカエンドに当たっている状態となることから、原点オフセット量（Pr47）を必ず設定してください。（オフセット量には、オフセットとして移動させたい方向と正負反対の値を設定してください。）

〈ご注意〉
突き当て原点復帰設定の際、原点復帰速度やトルクリミット値が大きいと、過大な衝撃が加わり、装置やモータを傷める恐れがあります。原点復帰速度はモータ軸で 100r/min 程度、突き当てトルクリミット値はモータ定格トルク以下に制限してください。

原点リセット（Pr40 ＝ 4）

このモードは、原点復帰開始信号が入力された位置を原点（0 位置）として、モータは動作せずに原点復帰動作を完了します。

信号入力、信号出力選択機能

●信号入力選択機能

Pr50 ～ 53 にて、I1 ～ I4 の信号入力に機能の割り当てができます。

機能番号	割り当て機能	機能説明
0	強制トリップ	設定された信号入力をONすると、ブラシレスインバータは外部強制トリップ E-0L（E-OL）します。 外部強制トリップした場合、再度ブラシレスインバータを動作させるには、トリップリセットを行い、外部強制トリップ状態を解除してから動作指令を入力してください。
1	即時停止	設定された信号入力をONすると、Pr59「即時停止時減速時間」で設定された減速時間にて減速停止します。（直線減速となります）設定値が「0」の場合、指令は即停止となります。(ただし、指令の溜まりパルス分は動作することがあります) 停止信号がONした状態では、ブラシレスインバータに動作指令を与えることはできません。動作時には、必ずOFFにしてください。
2	減速停止	設定された信号入力をONすると、動作開始時に設定された減速時間(位置決め動作時は各ポイントに設定された減速時間、ジョグ動作時はジョグ減速時間、原点復帰時は原点復帰加速・減速時間)にて、減速後、停止します。(直線減速となります) 減速停止信号がONした状態では、ブラシレスインバータに動作指令を与えることはできません。動作時には、必ずOFFにしてください。
3	原点復帰開始	本信号がONすると、原点復帰動作を開始します。
4	正転ジョグ	本信号がONしている間、＋方向にジョグ速度で運転します。
5	逆転ジョグ	本信号がONしている間、－方向にジョグ速度で運転します。
6	ポイント指定1	ポイント指定1
7	ポイント指定2	ポイント指定2
8	動作開始	ポイント指定1，2で指定された任意のポイントに位置決めします。
9	シーケンシャル動作開始	信号を入力するごとに、次のポイントに位置決めします。
10	トリップリセット	設定された信号入力を約100ms以上ONすることで、トリップリセット（トリップ状態解除）を実行します。 また、Pr58を「1」とすることにより、動作開始信号（動作開始、シーケンシャル動作開始、正転ジョグ、逆転ジョグ、原点復帰開始）を約1秒間以上ONすることで、トリップリセットを実行することが可能です。トリップリセットは、必ずトリップ要因を取り除いてから実行してください。
11	原点センサ	原点センサ検出時、ONするように配線してください。
12	＋方向リミット	通常時ONするように配線してください。入力がOFFしている場合、＋方向への動作を行いません。 本信号を使用しない場合、リミット機能は無効となります。
13	－方向リミット	通常時ONするように配線してください。入力がOFFしている場合、－方向への動作を行いません。 本信号を使用しない場合、リミット機能は無効となります。
14	動作方向切替	本信号がONしている間は、原点復帰、ジョグ、位置決め動作の動作方向がすべて反転します。絶対移動の場合は目標位置の符号も反転されますので、十分ご注意ください。
15	モータフリー	設定された信号入力をONすると、モータはフリー状態となります。モータ動作中に、モータフリー信号をONすると、慣性で負荷が動き続けてメカエンド等にぶつかる可能性がありますので、十分ご注意ください。また、モータフリー信号がONした状態では、モータに動作指令を与えることはできません。動作時には、必ずOFFにしてください。また、モータフリー信号をONからOFFにする場合、信号OFF後、100ms以上経過してから動作開始信号を入力してください。 位置決め動作に相対移動命令を使用している場合、モータフリー信号をON→OFFした後に、位置決め動作を行うと、位置ずれが発生します。このような使用方法で問題がある場合は、Pr49を「1」として、モータフリー時には「再度原点復帰動作が必要」としてください。これにより、モータフリー（もしくはトリップ）解除後、位置決め動作を行うには、再度原点復帰動作が必要となります。

・複数の信号入力が同一機能に割り当てられていた場合、信号はいずれかの信号が入力されることにより有効となります。
・信号入力の論理は、極性変更パラメータ（Pr54 ～ 57）の設定で変更することが可能です。（0：通常論理（GND と接続で入力有効）、1：反転論理（OPEN（開放）で入力有効）
反転論理は強制トリップ（非常停止入力）など、配線の断線側で動作させたい入力に設定してください。）
・上記パラメータ（Pr50 ～ 57）は、電源再投入後から有効となるパラメータです。

●信号出力選択機能

Pr5C, 5d にて、O1, O2 の信号出力に機能の割り当てができます。

機能番号	割り当て機能	機　能　説　明（標準論理）
0	トリップ出力	通常時ON、トリップ発生時OFFします。
1	位置決め完了	指令出力完了でなおかつ、偏差の値がPr38以内となったとき、ONします。
2	動作中(BUSY)	動作指令中、ONします。 （本信号がONしている間、動作開始指令は受け付けられません）
3	原点復帰完了	原点復帰動作が完了しているとき、ONします。
4	過負荷検出	100%以上のトルクが出力されている状態でONします。
5	トルク制限中	トルク制限が行われている時、ONします。

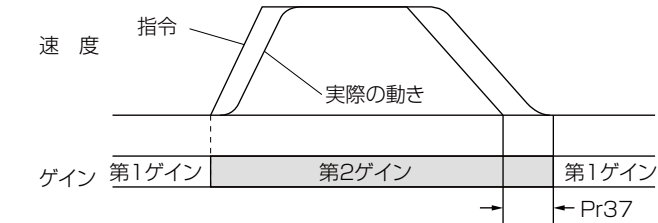
・極性選択パラメータ（Pr5E, 5F）にて信号出力の論理を反転させることが可能です。

ゲイン切り替え機能

モータの動作指令中と、停止中のゲインパラメータを自動で切り替えることが可能です。ゲインの自動切り換え（Pr36=2）の場合、モータ動作指令中は第 2 ゲイン、停止中は第 1 ゲインが適用されます。

このゲイン切替機能を用いて、第 1 ゲイン・第 2 ゲイン間でトルクリミットの値のみを異なる値に設定することにより、モータ停止時の保持トルクを自動で変更することができます。

パラメータ名称	パラメータ番号 第1ゲイン（停止中）	 第2ゲイン（指令中）	補　　足
位置ループゲイン	28	30	位置制御の応答性を決めます。
速度ループゲイン	29	31	速度ループの応答性を決めます。
速度ループ積分時定数	2A	32	速度ループの剛性を決めます。
速度フィードフォワード	2b	33	位置指令を指令速度にフォワード(加算)する機能です。
速度検出フィルタ	2C	34	速度フィードバックのローパスフィルタの時定数を設定します。
速度フィードフォワード時定数	2d		速度フィードフォワード部のフィルタです。
トルクリミット	2E	35	モータの出力トルクを制限します。
ゲイン切替モード選択	36		0：第1ゲイン固定、1：第2ゲイン固定、2：自動切換え
ゲイン切替時間	37		指令出力完了後、パラメータ設定時間経過後に、第1ゲインに切り替えます。設定単位[ms]

Pr36 が「2」の場合、以下の図のように動作します。

注）動作開始時の第 1 ゲインから、第 2 ゲインの切り替え時には切替時間を設定することはできません。

通　信

通信の概要

上位ホストは、RS485 準拠のシリアル通信を介して、最大 31 台のブラシレスインバータと接続し、下記のようなことが行えます。

①パラメータの書き換え
②トリップ状態、履歴の参照とクリア
③現在位置・ステータス・I/O などの制御状態のモニタ
④モータの起動・停止

［メリット］

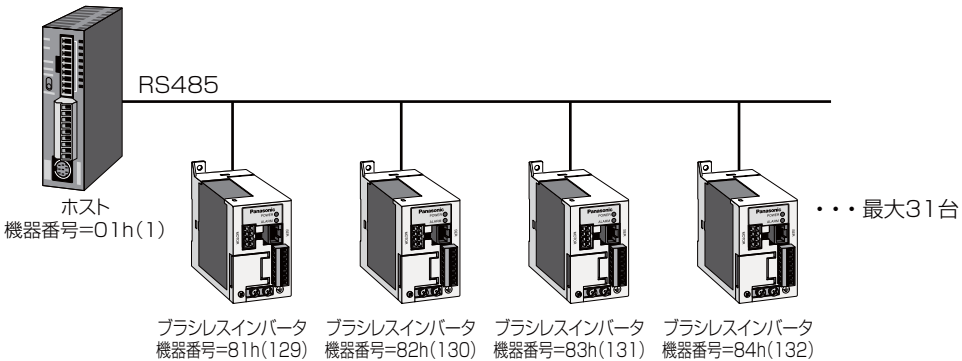
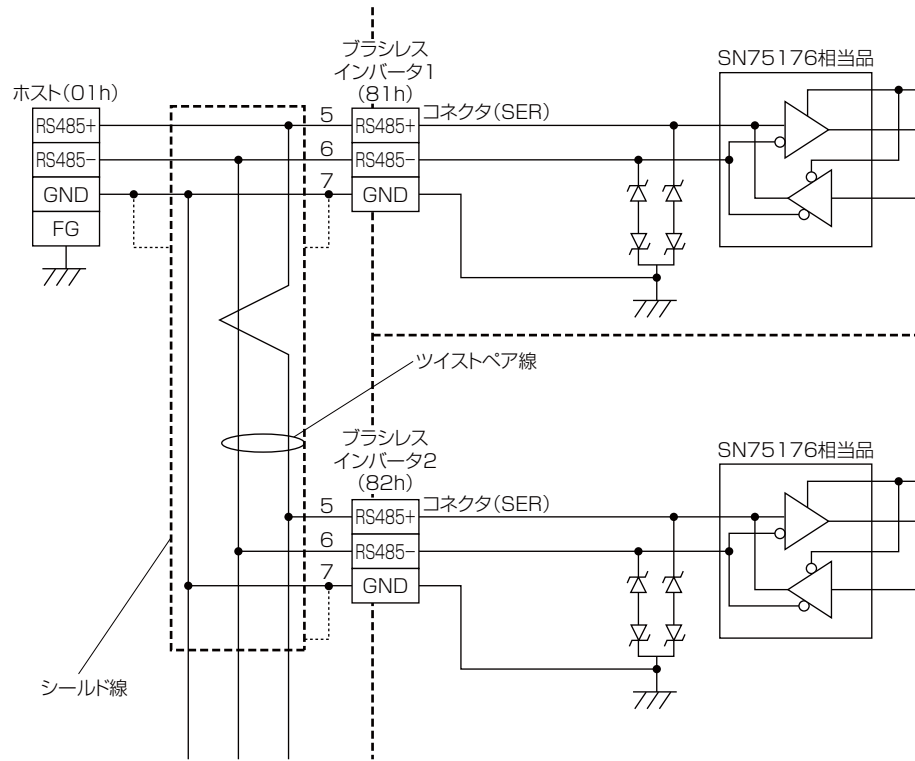
・マシンの立ち上げ時に、ホストから一括してパラメータの書き込みができます。
・マシンの運転状態を表示でき、サービス性が向上します。

通信回線の接続

1 台のホストと、複数のブラシレスインバータを RS485 通信で接続し、各ブラシレスインバータの機器番号（Pr60）を 81h（129）～ 9Fh（159）に設定します。
ホスト側の機器番号は、01h（1）～ 1Fh（31）を使用してください。

〈お願い〉

出荷時、機器番号は、81h（129）と設定されています。複数のブラシレスインバータを RS485 にて接続される場合は、事前に必ず機器番号を設定器 B、もしくは通信ソフトウェア「PANATERM for BL」（別売）にて変更してください。

［接続例］

通信コネクタ部インターフェース

・シールド線のシールドは、GNDに接続ください。
・最大ケーブル総延長は、10m以内でご使用ください。
・終端抵抗は不要です。

通信方式

RS485	半二重、調歩同期式	
通信ボーレート	2400、4800、9600bps	Pr61で設定
データ	7ビット、8ビット	Pr62で設定
パリティ	なし、偶数、奇数	Pr62で設定
スタートビット	1ビット	
ストップビット	1ビット、2ビット	Pr62で設定
ホストアドレス	01h〜1Fh	
ブラシレスインバータアドレス	80h〜9Fh(ただし80hは一斉送信)	Pr60で設定

・通信パラメータ(Pr60〜65)の変更は、ブラシレスインバータの電源リセット時に有効になります。
・通信パラメータは設定器B(オプション)または、RS485通信による変更が可能です。

通信に関するデータ番号一覧

(1) 通信パラメータ：8060h 〜 8065h

データ番号(アドレス)	PrNo.	パラメータ名称	設定範囲	出荷時設定	機能・内容
8060h	60	RS485 機器番号	80h(128) 〜 9Fh(159)	81h(129)	通信時のブラシレスインバータの機器番号(ブラシレスインバータID)を設定します。この値が、通信時の軸番号となります。80h(128)は、接続されたすべてのブラシレスインバータに一斉に制御データ(動作開始等)の設定を行う場合に設定する機器番号です(ブラシレスインバータから応答はしません)。機器番号を 80h(128) に設定するとパラメータの変更、状態要求は無視されますので、通常は81h(129)〜9Fh(159)に設定してください。
8061h	61	RS485 通信速度	0〜2	2	RS485通信の通信速度を設定します。 0:2400bps、1:4800bps、2:9600bps
8062h	62	RS485 通信規格	0〜11	4	RS485通信の通信規格を設定します。 0:8ビット、パリティ無し、ストップビット1 1:8ビット、パリティ無し、ストップビット2 2:8ビット、奇数パリティ、ストップビット1 3:8ビット、奇数パリティ、ストップビット2 4:8ビット、偶数パリティ、ストップビット1 5:8ビット、偶数パリティ、ストップビット2 6:7ビット、パリティ無し、ストップビット1 7:7ビット、パリティ無し、ストップビット2 8:7ビット、奇数パリティ、ストップビット1 9:7ビット、奇数パリティ、ストップビット2 10:7ビット、偶数パリティ、ストップビット1 11:7ビット、偶数パリティ、ストップビット2
8063h	63	RS485 通信応答時間	10〜1000	10	通信応答時間は、ブラシレスインバータが通信データを受信後、応答のためRS485バスを送信モードにする最短時間です。実際のデータ応答時間は命令の種類、データにより変化します。　設定単位 [ms]
8064h	64	RS485 通信リトライ回数	0〜9	9	RS485通信の通信リトライ回数を設定します。 0〜8:リトライ回数、9:リトライしない
8065h	65	RS485 プロトコルタイムアウト	1〜255	2	プロトコルタイムアウトは、通信時に、キャラクタコードを受信してから次のキャラクタコードを受信するまでの許容時間です。この時間内に正常なキャラクタコードを受信できなかった場合、通信タイムアウトとなり受信データを破棄します。 連続してタイムアウトが発生し、検出回数がリトライ回数を超えるとブラシレスインバータはRS485通信異常でトリップします。　設定単位 [秒]

上記パラメータの変更は、電源投入後に有効となります。

・データ送信に要する時間は、例えば 9600 [bps]、8 ビット、パリティ有り（偶数もしくは奇数)、ストップビット 1 ビットの場合、1 バイトあたり下記式にて計算されます。

（1000 ／ 9600）×（1 ＋ 8 ＋ 1 ＋ 1）＝ 1.14 [ms ／バイト]

なお、2400[bps] の場合は、4.58 [ms ／バイト]、4800 [bps] の場合は、2.29 [ms ／バイト] となります。但し、実際の通信時間は、受付コマンドの処理に要する時間、回線および、送受信コントロールの切替に要する時間がプラスされます。

(2) 拡張パラメータ（特殊コマンド)：8103h 〜 81B0h

ブラシレスインバータのステータス取得やブラシレスインバータに指令を与えるコマンドです。詳細は 82 ページ「通信コマンド」を参照してください。

伝送シーケンス

●ハンドシェイクコード

下記のコードで回線コントロールを行います。

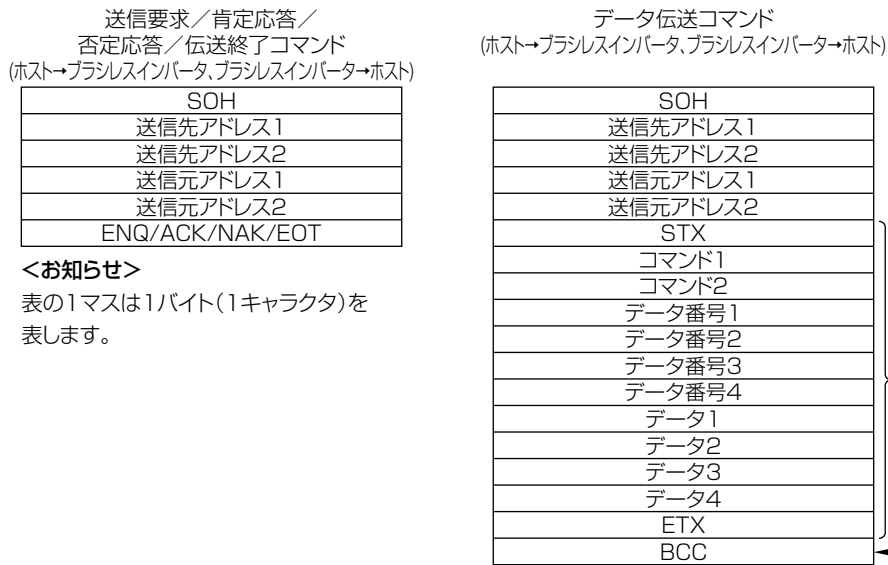
名　称	コード	機　能	内　　容
SOH	01h	ヘディング開始	通信データの開始コードでこの後に、アドレスが続きます。
STX	02h	テキスト開始	コマンドデータを送信する場合の開始コードです。
ETX	03h	テキスト終結	コマンドデータの終結コードです。
EOT	04h	伝送終了	伝送メッセージの終了時にブラシレスインバータから送信します。
ENQ	05h	送信要求	ホストからブラシレスインバータへの問い合せコードです。ブラシレスインバータは送信データがある場合、データ伝送コマンドを、送信データが無い場合は伝送終了コマンドを送信します。
ACK	06h	肯定応答	受信メッセージが正常と判断された時、送信します。
NAK	15h	否定応答	受信メッセージが異常と判断された時、送信します。

・プロトコルは、基本形データ伝送制御手順 JISX5002 に準拠。

●送受信データの構成

物理フェーズで転送されるデータの構成を示します。
コマンドの内容により、2 つの伝送パターンがあります。

送信要求／肯定応答／否定応答／伝送終了コマンド
(ホスト→ブラシレスインバータ、ブラシレスインバータ→ホスト)

SOH
送信先アドレス1
送信先アドレス2
送信元アドレス1
送信元アドレス2
ENQ/ACK/NAK/EOT

<お知らせ>
表の1マスは1バイト(1キャラクタ)を表します。

データ伝送コマンド
(ホスト→ブラシレスインバータ、ブラシレスインバータ→ホスト)

SOH
送信先アドレス1
送信先アドレス2
送信元アドレス1
送信元アドレス2
STX
コマンド1
コマンド2
データ番号1
データ番号2
データ番号3
データ番号4
データ1
データ2
データ3
データ4
ETX
BCC

送信先アドレス：データを送信する相手の機器番号を ASCII2 バイトにて設定します。
ホスト ID 01h（01）～ 1Fh（31）
ブラシレスインバータ ID 80h（128）～ 9Fh（159）
送信先アドレスを 80h（128）とすると、接続されたすべてのブラシレスインバータがコマンドを実行します。（一部コマンドのみ）
ただし、ブラシレスインバータからの応答は行われません。

送信元アドレス：通信の送信元 (自分) のアドレスを ASCII2 バイトにて設定します。
ホスト ID 01h（01）～ 1Fh（31）
ブラシレスインバータ ID 81h（129）～ 9Fh(159)

コマンド：制御コマンド（2 バイト）

データ番号：制御するデータ番号を ASCII4 バイトにて設定します。

データ：書き込みデータを ASCII4 バイトにて設定します。
データが負の値の場合、符号付 16 ビットにて変換した値となります。
（例：－ 10 の場合、16 進数の FFF6 の ASCII コードとなります）

BCC：データ伝送コマンド時、STX ～ ETX までの各バイトを XOR（論理反転した）値を設定します。

●コマンド一覧

コマンド	コード	伝送方向	内　　容
$P	24h 50h	ホスト→ブラシレスインバータ	データ書き込み命令です。パラメータ及びモータ制御のデータを変更します。(パラメータ変更の場合、EEPROMには書き込みを行いません)
$S	24h 53h	ホスト→ブラシレスインバータ	データ書き込み命令です。パラメータ及びモータ制御のデータを変更します。(パラメータ変更の場合、EEPROMへ書き込みを実行します) ＊EEPROMへの書き込みは、最小限にしてください。 (書き込み回数寿命は約10万回です)
$R	24h 52h	ホスト→ブラシレスインバータ	データ読み出しリクエスト命令です。ブラシレスインバータのパラメータ、状態、及び制御の内容を要求します。
#R	23h 52h	ブラシレスインバータ→ホスト	データ読み出しリクエストに対する応答です。$Rに対してブラシレスインバータのパラメータ、状態、制御の内容をホストに返信します。
#C	23h 43h	ブラシレスインバータ→ホスト	データ更新要求応答です。送信要求コマンドに対してブラシレスインバータの状態(8103h)のデータ内容が、前回の送信要求時から変化した場合にブラシレスインバータの状態(8103h)をホストに返信します。
#I	23h 49h	ブラシレスインバータ→ホスト	イニシャル要求応答です。ブラシレスインバータの電源ON時、ホストからの最初の問い合せ(送信要求)に対して、#Iに続けて9999を送信します。

●伝送手順

$P/ $S：データ書き込み／パラメータ書き込みコマンド

①ホスト→ブラシレスインバータ(データ書き込み)

SOH					STX	$	P	*	*	*	*	*	*	*	*	ETX	BCC
	ブラシレスインバータ ID		ホスト ID			コマンド		データ番号(パラメータアドレス)				データ(パラメータ値)					

②ブラシレスインバータ→ホスト(結果応答)

SOH					ACK
	ホスト ID		ブラシレスインバータ ID		

・リクエストされたデータ番号（パラメータアドレス）もしくは、データ値（パラメータ値）が異常のときは、NAKを応答します。ブラシレスインバータからACKが応答された時のみ、パラメータが正しく設定されたことを示します。
・ブラシレスインバータIDが80h（128）であった場合、ブラシレスインバータからの結果応答は行われません。

＄R：データ読み出し／パラメータ読み出しコマンド

①ホスト→ブラシレスインバータ（データ読み出し要求）

SOH					STX	$	R	*	*	*	*	0	0	0	0	ETX	BCC
	ブラシレスインバータID		ホストID			コマンド		データ番号(パラメータアドレス)				データ(パラメータ値)					

・データ読み出し命令実行時には、データは‘0000’としてください。
・ブラシレスインバータIDが80h（128）であった場合、データ読み込み／パラメータ読み出しコマンドは無視されます。

②ブラシレスインバータ→ホスト(結果応答)

SOH					ACK
	ホストID		ブラシレスインバータID		

③ホスト→ブラシレスインバータ(データ送信要求)

SOH					ENQ
	ブラシレスインバータID		ホストID		

④ブラシレスインバータ→ホスト(データの応答)

SOH					STX	#	R	*	*	*	*	*	*	*	*	ETX	BCC
	ホストID		ブラシレスインバータID			コマンド		データ番号(パラメータアドレス)				読み出しデータ(パラメータ値)					

・ブラシレスインバータの電源投入時の応答データは、イニシャル要求応答となります。
・リクエストされたデータ番号(パラメータアドレス)が異常な場合は‘0000’が応答されます。
・データ番号(パラメータアドレス)が正しいことを確認して、読み出しデータを使用してください。

⑤ホスト→ブラシレスインバータ(結果応答)

SOH					ACK
	ブラシレスインバータID		ホストID		

⑥ブラシレスインバータ→ホスト(通信終了応答)

SOH					EOT
	ホストID		ブラシレスインバータID		

ENQ：送信要求

送信要求がブラシレスインバータに送信された場合、ブラシレスインバータの状態により、応答データが変化します。以下の優先順位で応答データを返信します。

1	ブラシレスインバータの電源投入時	イニシャル要求応答が応答されます。
2	データ読み出し／パラメータ読み出し受信時	データ読み出しコマンド処理を参照ください。
3	ブラシレスインバータのステータス状態が変化した時	データ更新要求が応答されます。
4	上記以外の時	通信終了応答が応答されます。

・ブラシレスインバータの電源投入後、初回のデータ送信要求に対しては、イニシャル要求応答が応答されます。
・ブラシレスインバータ ID が 80h（128）であった場合、ブラシレスインバータへの送信要求は無視されます。

1.ブラシレスインバータの電源投入時

①ホスト→ブラシレスインバータ（データ送信要求）

SOH					ENQ
	ブラシレスインバータID		ホストID		

②ブラシレスインバーター→ホスト（データの応答）

SOH					STX	#	I	9	9	9	9	0	0	0	0	ETX	BCC
	ホストID		ブラシレスインバータID			コマンド		データ番号				読み出しデータ					

③ホスト→ブラシレスインバータ（結果応答）

SOH					ACK
	ブラシレスインバータID		ホストID		

④ブラシレスインバーター→ホスト（通信終了応答）

SOH					EOT
	ホストID		ブラシレスインバータID		

・イニシャル応答確認後、必要に応じてパラメータの書き込みなどを行ってください。

2.データ読み出し／パラメータ読み出し受信時

76ページ「＄R：データ読み出し／パラメータ読み出しコマンド」を参照してください。

3.ブラシレスインバータのステータス状態が変化した時

①ホスト→ブラシレスインバータ（データ送信要求）

SOH					ENQ
	ブラシレスインバータID		ホストID		

②ブラシレスインバーター→ホスト（データの応答）

SOH					STX	#	C	8	1	0	3	*	*	*	*	ETX	BCC
	ホストID		ブラシレスインバータID			コマンド		データ番号				読み出しデータ					

③ホスト→ブラシレスインバータ（結果応答）

SOH					ACK
	ブラシレスインバータID		ホストID		

④ブラシレスインバーター→ホスト（通信終了応答）

SOH					EOT
	ホストID		ブラシレスインバータID		

・ブラシレスインバータは、送信要求実行時のステータス状態を記憶し、次回の送信要求受信時のステータス状態が変化した場合、上記応答を行います。読み出しデータは、データ番号8103読み出し時と同じデータとなります。
・ブラシレスインバータの電源投入時は、送信要求が連続して送信された場合、イニシャル要求応答を行った次にデータ更新要求応答が応答されます。

4.上記以外の時

①ホスト→ブラシレスインバータ（データ送信要求）

SOH					ENQ
	ブラシレスインバータID		ホストID		

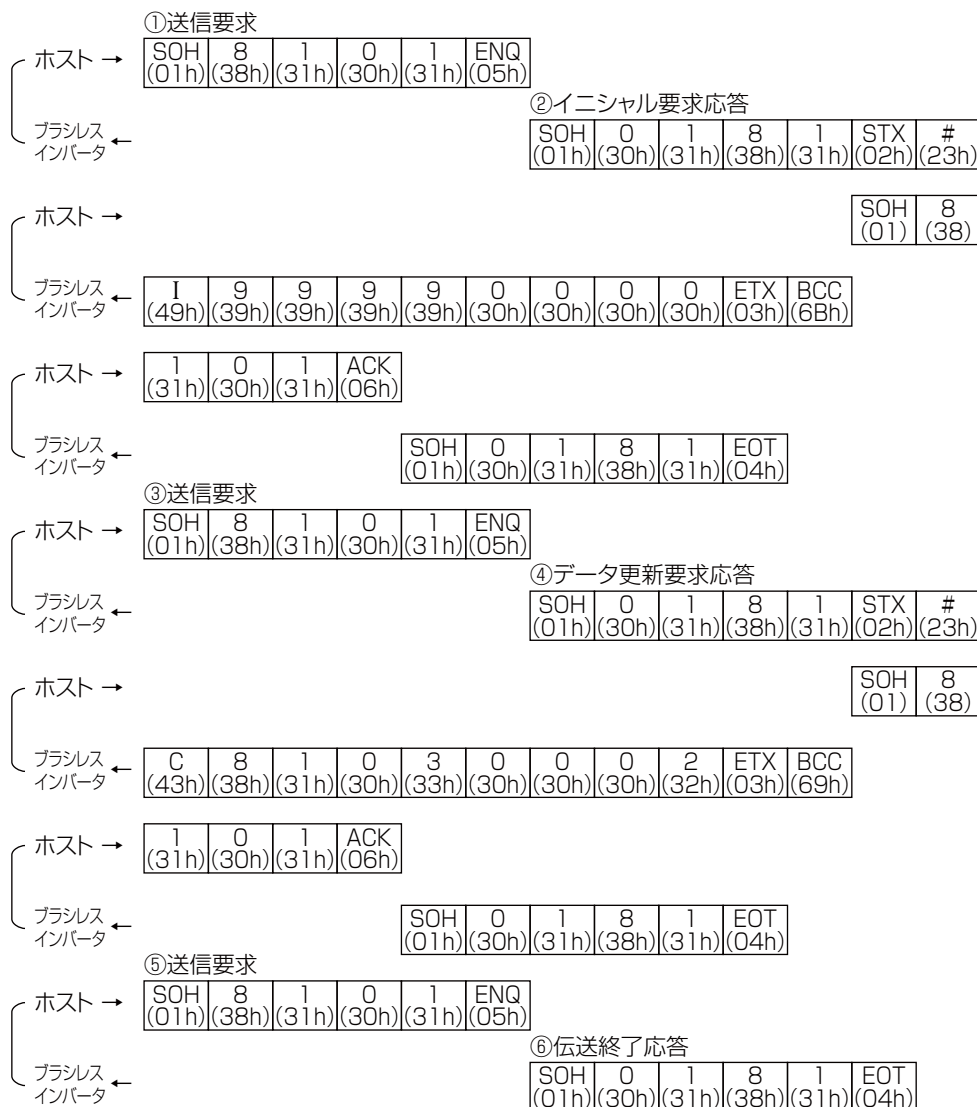
②ブラシレスインバーター→ホスト（通信終了応答）

SOH					EOT
	ホストID		ブラシレスインバータID		

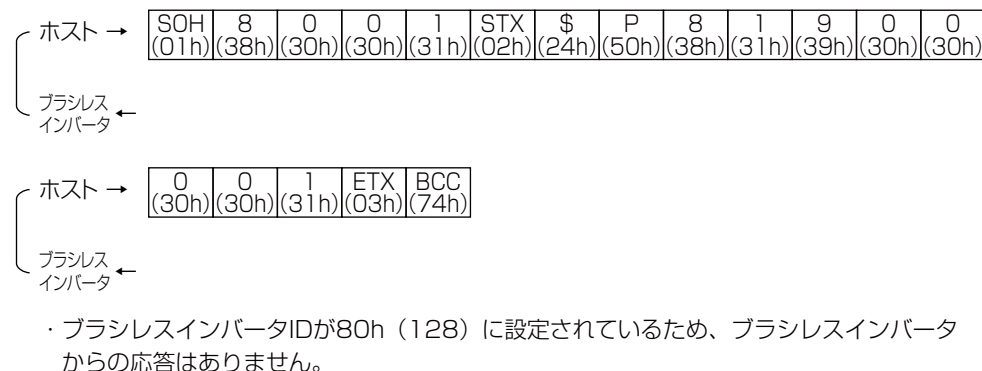
・ホストからのデータ要求が無く、ブラシレスインバータのステータス状態も変化していないため、ブラシレスインバータは通信終了応答を応答します。

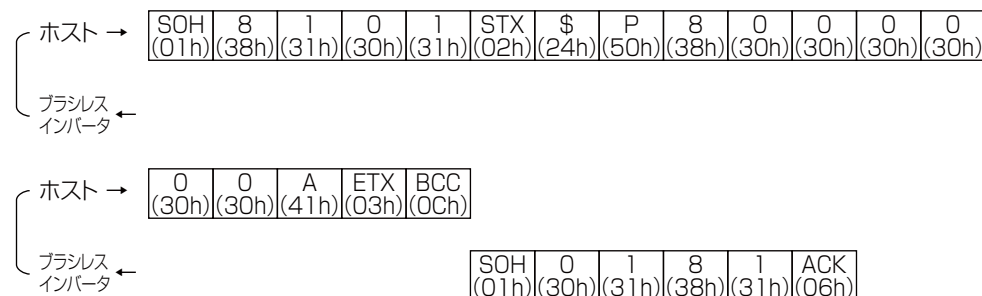
データ通信の具体例

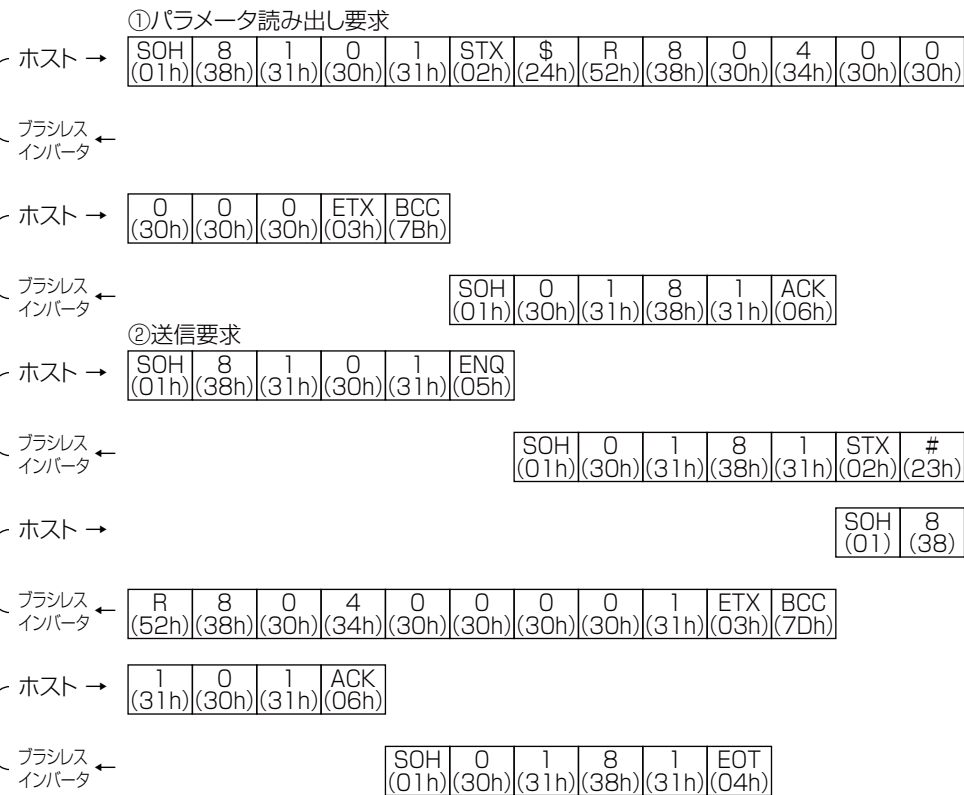
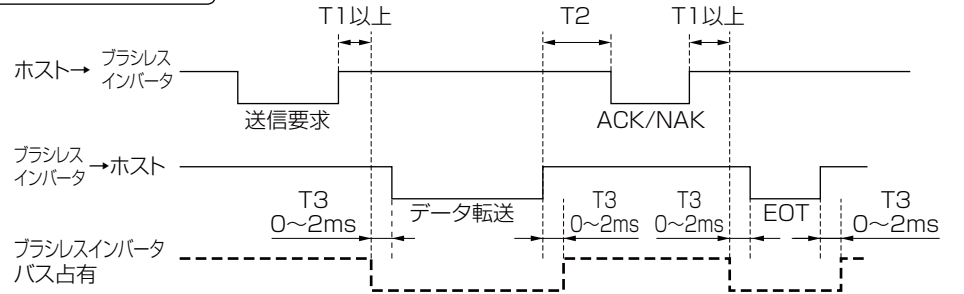
●電源投入時

下記にブラシレスインバータ電源投入時、送信要求を実行した場合の通信データを時系列に表します。ブラシレスインバータからは最初にイニシャル要求応答、次にデータ更新要求応答が応答されます。その後、ブラシレスインバータの状態が変化していない場合、伝送終了応答のみが応答されます。ホストID＝01h（1）、ブラシレスインバータID＝81h（129）で接続されている状態を示しています。ASCIIキャラクタで表しています。（かっこ内のデータは16進数のASCIIコードです）

●トリップリセットの例

下記に、トリップリセットを実行する場合の通信データを時系列に表します。
ホストID＝01h（1）で接続されている状態にて、接続されたすべてのブラシレスインバータのトリップリセットする例を示しています。ASCIIキャラクタで表しています。（かっこ内のデータは16進数のASCIIコードです）

・ブラシレスインバータIDが80h（128）に設定されているため、ブラシレスインバータからの応答はありません。

●パラメータ変更（データ書き込み）の例

下記に、パラメータを変更する場合（EEPROMに書き込まない）の通信データを時系列に表します。
ホストID＝01h（1）、ブラシレスインバータID=81h（129）で接続されている状態での、Pr00（8000h）「第1回転回数」を10（000Ah）に変更する例を示しています。ASCIIキャラクタで表しています。（かっこ内のデータは16進数のASCIIコードです）

●パラメータ読み出し（データ読み出し）の例

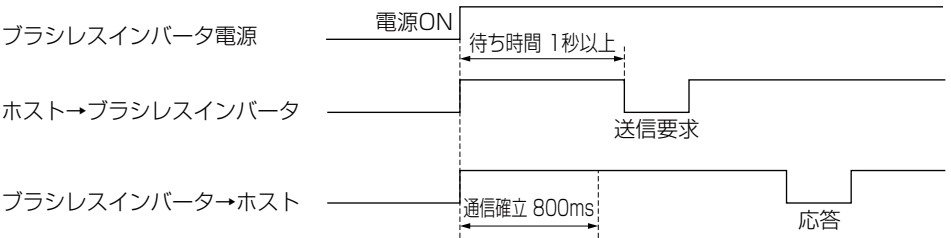
下記に、パラメータ内容を読み出す場合の通信データを時系列に表します。
データを読み出す場合には、①ブラシレスインバータに読み出し要求を行い、次に、②送信要求コマンドを発行します。
ホスト ID = 01h（1）、ブラシレスインバータ ID=81h（129）で接続されている状態での、Pr40 (8040h)「原点復帰モード」を読み出す処理を示しています。ASCII キャラクタで表しています。（かっこ内のデータは 16 進数の ASCII コードです）

通信タイミング

記　号	名　　称	値
T1	通信応答時間（ブラシレスインバータ）	Pr63にて設定されます。
T2	通信応答時間（ホスト）	10ms以上間隔をとってください。
T3	バス占有後のブラシレスインバータ→ホストへのデータ送出時間	0～2ms。

〈お知らせ〉

1）時間はストップビットの立ち上がりエッジからの時間です。
2）キャラクタコードを受信してから次のキャラクタコードを受信するまでの許容時間は、Pr65「プロトコルタイムアウト」にて設定されます。
このパラメータにて設定された時間内に、次の正常なキャラクタコードを受信できなかった場合、ブラシレスインバータは通信タイムアウトを検出し、受信データを破棄します。
正常な通信が行えず、連続して通信タイムアウトが検出され、その検出回数がリトライ回数（Pr64）を超えるとブラシレスインバータは RS485 通信異常でトリップします。
3）ホストがデータを送信しても、ブラシレスインバータから応答が帰ってこない場合、ノイズなどの影響により通信異常が発生した可能性があります。その場合、ホスト側は Pr65「プロトコルタイムアウト」に設定された時間を経過後にデータを再送してください。

＜電源ＯＮ時の通信確立時間＞

ブラシレスインバータの電源ON時は、通信が確立するのに約 800ms かかります。この間、通信はブラシレスインバータからの応答は行ないませんので1秒以上の待ち時間を設けてください。

［電源ＯＮ時のタイミング］

通信コマンド

データ番号	ホスト側適用コマンド	内　容
8000h～807Fh	$P/$S/$R	パラメータ
8103h	$R	ブラシレスインバータのステータス
8104h	$R	機種コード1
8105h	$R	機種コード2
8110h	$R	回転速度(実速度)
8111h	$R	指令速度
8112h	$R	内部直流電圧
8113h	$R	トルク
8114h	$R	負荷率
8115h	$R	現在位置(回転回数)
8116h	$R	現在位置(パルス)
8117h	$R	目標位置(回転回数)
8118h	$R	目標位置(パルス)
8120h	$R	現在のトリップ内容
8130h	$R	入力端子状態
8131h	$R	出力端子状態
8180h	$P/$S	動作指令
8190h	$P/$S	トリップリセット
8191h	$P/$S	強制トリップ
81B0h	$P/$S	パラメータEEPROM書き込み

通信コマンド詳細

8000h ～ 807Fh：パラメータ

●$P：パラメータ書き込みコマンド（EEPROM 書き込み機能なし）

受信データ(ホスト→ブラシレスインバータ)

SOH					STX	$	P	8	0			P1	P2	P3	P4	ETX	BCC
	ブラシレスインバータID		ホストID			コマンド		パラメータアドレス				パラメータ値					

・ブラシレスインバータに設定された機器番号（Pr60 の値）と受信データのブラシレスインバータ ID が一致した場合、パラメータ変更が実行されます。
・パラメータアドレスおよび、パラメータ値が異常な場合は、NAK が応答されます。
・パラメータアドレスは、‘80 □□’　と設定してください。(Pr62 の時、‘8062’)
・パラメータ値は、データを 16 進数変換した値の ASCII コード４桁（P1, P2, P3, P4）にて設定ください。
　（例：100 ＝ ‘0064’、－ 100 ＝ ‘FF9C’）
・ブラシレスインバータが不足電圧異常を検出中は、NAK が応答され、パラメータは変更されません。
・本コマンドでは、変更したパラメータは、EEPROM には書き込まれません。電源リセット後も変更パラメータを有効にするには、データ番号 81B0h にて、EEPROM 書き込みコマンドを実行してください。
・通信によるパラメータ書き込みを同時に行いつつ、I/O による動作指令を行う場合、ブラシレスインバータからの ACK 応答受信後に動作指令を与えることにより、書き込み後のパラメータにて動作します。

●$S：パラメータ書き込みコマンド（EEPROM 書き込み機能あり）

受信データ(ホスト→ブラシレスインバータ)

SOH					STX	$	S	8	0			P1	P2	P3	P4	ETX	BCC
	ブラシレスインバータID		ホストID			コマンド		パラメータアドレス				パラメータ値					

・ブラシレスインバータに設定された機器番号（Pr60 の値）と受信データのブラシレスインバータ ID が一致した場合、パラメータ変更が実行されます。
・パラメータアドレスおよび、パラメータ値が異常な場合は、NAK が応答されます。
・パラメータアドレスは、‘80 □□’　と設定してください。(Pr62 の時、‘8062’)
・パラメータ値は、データを 16 進数変換した値の ASCII コード４桁（P1, P2, P3, P4）にて設定ください。
　（例：100 ＝ ‘0064’、－ 100 ＝ ‘FF9C’）
・ブラシレスインバータが不足電圧異常を検出中は、NAK が応答され、パラメータは変更されません。
・本コマンドでは、変更したパラメータは、EEPROM に書き込まれます。EEPROM 書き込み処理が必要となるため、応答に時間がかかることがあります。
・通信によるパラメータ書き込みを同時に行いつつ、I/O による動作指令を行う場合、ブラシレスインバータからの ACK 応答受信後に動作指令を与えることにより、書き込み後のパラメータにて動作します。
・EEPROM への書き込みは、必要最小限にしてください。

●$R：パラメータ読み出しリクエストコマンド

受信データ(ホスト→ブラシレスインバータ)

SOH					STX	$	R	8	0			0	0	0	0	ETX	BCC
	ブラシレスインバータID		ホストID			コマンド		パラメータアドレス				パラメータ値					

・パラメータアドレスは、‘80 □□’　と設定してください。(Pr62 の時、‘8062’)、パラメータ値は、‘0000’を設定してください。
・本コマンド実行後、送信要求を行うことで、パラメータ値が応答されます。

● #R：パラメータ応答コマンド

送信データ(ブラシレスインバータ→ホスト)

SOH					STX	#	R	8	0			P1	P2	P3	P4	ETX	BCC
	ホストID		ブラシレスインバータID			コマンド		パラメータアドレス				パラメータ値					

・パラメータアドレスが異常な場合は、パラメータ値に ‘0000’ が応答されます。
・パラメータアドレスが正しいことを確認して、パラメータ値を使用してください。
・パラメータ読み出しリクエストコマンドが正常終了した後、ブラシレスインバータは送信要求を受信することで、パラメータ値を応答します。
・読み出したパラメータアドレスは ‘80 □□’　と送信されます。
・パラメータ値は、データを 16 進数変換した値の ASCII コード４桁（P1, P2, P3, P4）で送信されます。
　（例：100 ＝ ‘0064’、－ 100 ＝ ‘FF9C’）

8103h：ブラシレスインバータステータス

●＄R：ステータス読み出しリクエストコマンド

受信データ（ホスト→ブラシレスインバータ）

SOH					STX	$	R	8	1	0	3	0	0	0	0	ETX	BCC

ブラシレスインバータID　ホストID　コマンド　データ番号　データ値

・本コマンド実行後、送信要求を行うことで、ブラシレスインバータステータスを応答します。
・データ値には、‘0000’を設定してください。

● #R：ステータス応答コマンド

送信データ（ブラシレスインバーター→ホスト）

SOH					STX	#	R	8	1	0	3	D1	D2	D3	D4	ETX	BCC

ホストID　ブラシレスインバータID　コマンド　データ番号　データ値

・ステータス読み出しリクエストコマンドが正常終了した後、ブラシレスインバータは送信要求を受信することで、ステータス値を応答します。

● #C：データ更新要求コマンド

送信データ（ブラシレスインバーター→ホスト）

SOH					STX	#	C	8	1	0	3	D1	D2	D3	D4	ETX	BCC

ホストID　ブラシレスインバータID　コマンド　データ番号　データ値

・ブラシレスインバータは、送信要求実行時のステータス状態を記憶し、次回の送信要求受信時のステータス状態が変化した場合、上記応答を行います。読み出しデータは、データ番号 8103 実行時と同じです。

［ステータス内容］

	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
D1	0	0	0	0
D2	0	0	0	0
D3	トルク制限中	過負荷検出	0	0
D4	原点復帰完了	動作指令中	位置決め完了	トリップ状態

上記内容を 16 進数として、ASCII コードにて表します。
例）データ値＝ 30h 30h 30h 41h ＝‘000A’＝原点復帰が完了し、位置決め完了状態である　ことを示します。

8104h：機種コード 1、8105h：機種コード 2

●＄R：機種コード読み出しリクエストコマンド

受信データ（ホスト→ブラシレスインバータ）

SOH					STX	$	R	8	1	0		0	0	0	0	ETX	BCC

ブラシレスインバータID　ホストID　コマンド　データ番号　データ値

・本コマンド実行後、送信要求を行うことで、ブラシレスインバータの機種コードを応答します。
・データ値には、‘0000’を設定してください。

● #R：機種コード応答コマンド

送信データ（ブラシレスインバーター→ホスト）

SOH					STX	#	R	8	1	0		D1	D2	D3	D4	ETX	BCC

ホストID　ブラシレスインバータID　コマンド　データ番号　データ値

・機種コード読み出しリクエストコマンドが正常終了した後、ブラシレスインバータは送信要求を受信することで、機種コード値を応答します。
・ブラシレスインバータの機種名は、4 文字ずつ、計 8 文字の ASCII コードで送信します。
　例）機種コード 1（‘8104’）= 4Dh 42h 44h 50h =‘MBDP’
　　　機種コード 2（‘8105’）= 33h 41h 31h 42h =‘3A1B’

8110h：回転速度（実速度)、8111h：指令速度

●＄R：速度読み出しリクエストコマンド

受信データ（ホスト→ブラシレスインバータ）

SOH					STX	$	R	8	1	1		0	0	0	0	ETX	BCC

ブラシレスインバータID　ホストID　コマンド　データ番号　データ値

・本コマンド実行後、送信要求を行うことで、モータの回転速度（実速度）（‘8110’）、指令速度（‘8111’）を応答します。
・データ値には、‘0000’を設定してください。

● #R：速度応答コマンド

送信データ（ブラシレスインバーター→ホスト）

SOH					STX	#	R	8	1	1		D1	D2	D3	D4	ETX	BCC

ホストID　ブラシレスインバータID　コマンド　データ番号　データ値

・速度読み出しリクエストコマンドが正常終了した後、ブラシレスインバータは送信要求を受信することで、回転速度値（実速度値）（‘8110’）、指令速度値（‘8111’）を応答します。
・データ値は、モータの回転速度（実速度）／指令速度を [r/min] 単位で応答します。
　例）データ値 = 30h 42h 42h 38h =‘0BB8’= 3000[r/min]
　　　データ値 = 30h 35h 44h 43h =‘05DC’= 1500[r/min]
　　　※ CCW 回転で＋、CW 回転で－の値になります。

8112h：内部直流電圧

●＄R：内部直流電圧読み出しリクエストコマンド

受信データ（ホスト→ブラシレスインバータ）

SOH					STX	$	R	8	1	1	2	0	0	0	0	ETX	BCC
	ブラシレスインバータID		ホストID			コマンド			データ番号				データ値				

・本コマンド実行後、送信要求を行うことで、ブラシレスインバータの内部直流電圧（電源部の平滑コンデンサの電圧）を応答します。
・データ値には、‘0000’を設定してください。

● #R：内部直流電圧応答コマンド

送信データ（ブラシレスインバータ→ホスト）

SOH					STX	#	R	8	1	1	2	D1	D2	D3	D4	ETX	BCC
	ホストID		ブラシレスインバータID			コマンド			データ番号				データ値				

・内部直流電圧読み出しリクエストコマンドが正常終了した後、ブラシレスインバータは送信要求を受信することで、内部直流電圧（電源部の平滑コンデンサの電圧）を応答します。
・データ値は、ブラシレスインバータの電圧値を [V] 単位で応答します。
例）データ値 ＝ 30h 31h 31h 38h ＝ ‘0118’ ＝ 280[V]

8113h：トルク、8114h：負荷率

●＄R：トルク読み出しリクエストコマンド

受信データ（ホスト→ブラシレスインバータ）

SOH					STX	$	R	8	1	1		0	0	0	0	ETX	BCC
	ブラシレスインバータID		ホストID			コマンド			データ番号				データ値				

・本コマンド実行後、送信要求を行うことで、モータのトルク（‘8113’）、負荷率（‘8114’）を応答します。
・データ値には、‘0000’を設定してください。

● #R：トルク応答コマンド

送信データ（ブラシレスインバータ→ホスト）

SOH					STX	#	R	8	1	1		D1	D2	D3	D4	ETX	BCC
	ホストID		ブラシレスインバータID			コマンド			データ番号				データ値				

・トルク読み出しリクエストコマンドが正常終了した後、ブラシレスインバータは送信要求を受信することで、トルク（‘8113’）、負荷率（‘8114’）を応答します。
・データ値は、モータのトルク／負荷率の 10 倍した値を [%] 単位で応答します。
例）データ値 ＝ 30h 31h 32h 43h ＝ ‘012C’ ＝ 30.0[%]

8115h：現在位置（回転回数）、8116h：現在位置（パルス）

●＄R：現在位置読み出しリクエストコマンド

受信データ（ホスト→ブラシレスインバータ）

SOH					STX	$	R	8	1	1		0	0	0	0	ETX	BCC
	ブラシレスインバータID		ホストID			コマンド			データ番号				データ値				

・本コマンド実行後、送信要求を行うことで、モータの現在位置（回転回数）（‘8115’）、現在位置（パルス）（‘8116’）を応答します。
・データ値には、‘0000’を設定してください。
・**本コマンドでは現在位置情報の 8115h（回転回数）読み出しコマンドを受け付けた時に、8116h（パルス）のデータを更新します。**
従って、8116h（パルス）から読み出すと、更新されていない誤った現在位置情報を読み出すことがありますので、読み出し順は、必ず 8115h（回転回数）→ 8116h（パルス）としてください。
・**モニタ用以外には、ご使用にならないでください。**

● #R：現在位置応答コマンド

送信データ（ブラシレスインバータ→ホスト）

SOH					STX	#	R	8	1	1		D1	D2	D3	D4	ETX	BCC
	ホストID		ブラシレスインバータID			コマンド			データ番号				データ値				

・現在位置読み出しリクエストコマンドが正常終了した後、ブラシレスインバータは送信要求を受信することで、モータの現在位置（回転回数）（‘8115’）、現在位置（パルス）（‘8116’）を応答します。
・ブラシレスインバータの指令パルス単位（288 パルス／回転）における現在位置は、回転回数 × 288 ＋パルスにてあらわされます。

8117h：目標位置（回転回数）、8118h：目標位置（パルス）

●＄R：目標位置読み出しリクエストコマンド

受信データ（ホスト→ブラシレスインバータ）

SOH					STX	$	R	8	1	1		0	0	0	0	ETX	BCC
	ブラシレスインバータID		ホストID			コマンド			データ番号				データ値				

・本コマンド実行後、送信要求を行うことで、位置決め動作時のモータの絶対座標における移動目標位置（回転回数）（‘8117’）、目標位置（パルス）（‘8118’）を応答します。
・データ値には、‘0000’を設定してください。
・**本コマンドでは目標位置情報の 8117h（回転回数）を読み出す時に、8118h（パルス）のデータを更新します。**
従って、8118h（パルス）から読み出すと、更新されていない誤った目標位置情報を読み出すことがありますので、読み出し順は、必ず 8117h（回転回数）→ 8118h（パルス）としてください。
・**モニタ用以外には、ご使用にならないでください。**

● #R：目標位置応答コマンド

送信データ（ブラシレスインバーター→ホスト）

SOH					STX	#	R	8	1	1		D1	D2	D3	D4	ETX	BCC
	ホストID		ブラシレスインバータID			コマンド			データ番号				データ値				

・目標位置読み出しリクエストコマンドが正常終了した後、ブラシレスインバータは送信要求を受信することで、モータの移動目標位置（回転回数）（'8117'）、目標位置（パルス）（'8118'）を応答します。
・ブラシレスインバータの指令パルス単位（288 パルス／回転）における目標位置は、回転回数 × 288 ＋パルスにてあらわされます。
・電源投入時の目標位置は「0」となります。ブラシレスインバータトリップ時の目標位置は、現在位置に更新されます。動作途中に停止命令で停止した場合、目標位置は停止位置に更新されます。

8120h：トリップ内容

●＄R：トリップ内容読み出しリクエストコマンド

受信データ（ホスト→ブラシレスインバータ）

SOH					STX	$	R	8	1	2	0	0	0	0	0	ETX	BCC
	ブラシレスインバータID		ホストID			コマンド			データ番号				データ値				

・本コマンド実行後、送信要求を行うことで、ブラシレスインバータのトリップ内容を応答します。
・データ値には、'0000' を設定してください。

● #R：トリップ内容応答コマンド

送信データ（ブラシレスインバーター→ホスト）

SOH					STX	#	R	8	1	2	0	D1	D2	D3	D4	ETX	BCC
	ホストID		ブラシレスインバータID			コマンド			データ番号				データ値				

・トリップ内容読み出しリクエストコマンドが正常終了した後、ブラシレスインバータは送信要求を受信することで、ブラシレスインバータのトリップ内容を応答します。
・トリップ内容は、トリップ番号にて応答されます。（52 ページ保護機能一覧参照。）
　トリップ番号が 0 の時は、トリップしていないことを示します。
　例）データ値＝ 30h 30h 31h 35h ＝ '0015' ＝ 21 ＝原点復帰異常
・トリップ履歴はパラメータ（Pr6b ～ 6F）で読み出してください。

8130h：入力端子の状態

●＄R：入力端子状態読み出しリクエストコマンド

受信データ（ホスト→ブラシレスインバータ）

SOH					STX	$	R	8	1	3	0	0	0	0	0	ETX	BCC
	ブラシレスインバータID		ホストID			コマンド			データ番号				データ値				

・本コマンド実行後、送信要求を行うことで、ブラシレスインバータの入力端子の状態を応答します。
・データ値には、'0000' を設定してください。

● #R：入力端子状態応答コマンド

送信データ（ブラシレスインバーター→ホスト）

SOH					STX	#	R	8	1	3	0	D1	D2	D3	D4	ETX	BCC
	ホストID		ブラシレスインバータID			コマンド			データ番号				データ値				

・入力端子状態読み出しリクエストコマンドが正常終了した後、ブラシレスインバータは送信要求を受信することで、ブラシレスインバータの入力端子の状態を応答します。

［入力端子の状態］

	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
D1	0	0	0	0
D2	0	0	0	0
D3	0	0	0	0
D4	I4	I3	I2	I1

上記内容を 16 進数として、ASCII コードにて表します。
例）データ値＝ 30h 30h 30h 35h ＝ '0005' ＝ I1 と I3 が ON していることを示します。

8131h：出力端子の状態

●＄R：出力端子状態読み出しリクエストコマンド

受信データ（ホスト→ブラシレスインバータ）

SOH					STX	$	R	8	1	3	1	0	0	0	0	ETX	BCC
	ブラシレスインバータID		ホストID			コマンド			データ番号				データ値				

・本コマンド実行後、送信要求を行うことで、ブラシレスインバータの出力端子の状態を応答します。
・データ値には、'0000' を設定してください。

● #R：出力端子状態応答コマンド

送信データ（ブラシレスインバーター→ホスト）

SOH					STX	#	R	8	1	3	1	D1	D2	D3	D4	ETX	BCC
	ホストID		ブラシレスインバータID			コマンド			データ番号				データ値				

・出力端子状態読み出しリクエストコマンドが正常終了した後、ブラシレスインバータは送信要求を受信することで、ブラシレスインバータの出力端子の状態を応答します。

［出力端子の状態］

	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
D1	0	0	0	0
D2	0	0	0	0
D3	0	0	0	0
D4	0	0	O2	O1

上記内容を 16 進数として、ASCII コードにて表します。
例）データ値＝ 30h 30h 30h 31h ＝ '0001' ＝ O1 が ON していることを示します。

8180h：動作指令

●$P/ $S：動作指令コマンド

受信データ（ホスト→ブラシレスインバータ）

SOH					STX	$	P	8	1	8	0	D1	D2	D3	D4	ETX	BCC
	ブラシレスインバータID		ホストID			コマンド		データ番号				データ値					

・Pr3E が「1」（RS485 指令）にてブラシレスインバータ電源投入時、本コマンドにて、ブラシレスインバータに動作指令を与えることができます。このときは I/O でポイント選択や動作指令を与えることはできません。（48 ページ I1 機能選択参照。）
Pr3E が「0」（I/O 指令）の場合、本コマンドによる動作指令は無視されます。
・本コマンドにてブラシレスインバータに動作指令を与える場合、最初にデータ値として‘0000’を送信してください。
・$P コマンド、$S コマンドのどちらでも動作は同じです。
・ブラシレスインバータ ID を 80h（128）とすると、接続されたすべてのブラシレスインバータがコマンドを実行します。ただし、ブラシレスインバータからの応答はありません。

[動作指令]

	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
D1	REV	0	0	0
D2	0	M_FREE	S_STOP	H_STOP
D3	POINT2	POINT1	0	HOMING
D4	JOG_REV	JOG_FWD	POINT	STEP

名 称	機 能	詳 細
H_STOP*	即時停止	モータが動作中の場合、Pr59「即時停止時減速時間」の設定値に基づき、モータを停止させます。 また、本信号がONしている場合、動作命令は受け付けません。
S_STOP*	減速停止	モータが動作中の場合、減速停止させます。 停止中、本信号がONしていた場合、動作命令は受け付けません。
M_FREE*	モータフリー	モータをフリー状態にします。 本信号がONしていた場合、動作命令は受け付けません。
STEP	シーケンシャル 動作開始	本信号をONするごとに、自動的に位置決めポイント番号を+1して位置決めを行っていきます。 位置決めの最大ポイント番号は、Pr0Eにて決定されます。
POINT	動作開始	POINT1,2にて選択されたポイントへ位置決め動作を行います。
JOG_FWD	正転ジョグ動作	本信号がONしている間、+方向にモータが動作します。
JOG_REV	逆転ジョグ動作	本信号がONしている間、−方向にモータが動作します。
HOMING	原点復帰動作	本信号をONすると、原点復帰動作を開始します。
POINT1	第1ポイント選択	ポイント番号を選択します。
POINT2	第2ポイント選択	ポイント番号を選択します。
REV	動作方向切替	本信号がONしていると、モータの動作方向が反転します。

＊信号入力（I1 ～ I4）に同じ機能の信号が割り当てれられていた場合、いずれかの信号が ON することで、機能が有効となります。

上記内容を 16 進数として、ASCII コードにて表します。
例）データ値= 30h 30h 31h 30h ＝‘0010’＝原点復帰動作開始を示します。

8190h：トリップリセット

●$P/ $S：トリップリセットコマンド

受信データ（ホスト→ブラシレスインバータ）

SOH					STX	$	P	8	1	9	0	0	0	0	1	ETX	BCC
	ブラシレスインバータID		ホストID			コマンド		データ番号				データ値					

・トリップ中に、データ値を‘0001’として本コマンドを実行すると、トリップリセットを実行します。
・データ値が‘0000’、‘0001’以外のときは、NAK を応答します。
・$P コマンド、$S コマンドのどちらでも動作は同じです。
・トリップ要因によっては、本コマンドではトリップがリセットできないものがあります。
トリップリセットコマンド実行後のトリップ状態については、ステータスの読み出しもしくは、トリップ内容読み出しコマンドにより、確認してください。
・ブラシレスインバータ ID を 80h（128）とすると、接続されたすべてのブラシレスインバータがコマンドを実行します。ただし、ブラシレスインバータからの応答はありません。

8191h：強制トリップ

●$P/ $S：強制トリップコマンド

受信データ（ホスト→ブラシレスインバータ）

SOH					STX	$	P	8	1	9	1	0	0	0	1	ETX	BCC
	ブラシレスインバータID		ホストID			コマンド		データ番号				データ値					

・データ値を‘0001’として本コマンドを実行すると、ブラシレスインバータはトリップ（外部強制トリップ）します。
・データ値が‘0000’、‘0001’以外のときは、NAK を応答します。
・$P コマンド、$S コマンドのどちらでも動作は同じです。
・ブラシレスインバータ ID を 80h（128）とすると、接続されたすべてのブラシレスインバータがコマンドを実行します。ただし、ブラシレスインバータからの応答はありません。

81B0h：パラメータ EEPROM 書き込み

●$P/ $S：パラメータ EEPROM 書き込みコマンド

受信データ（ホスト→ブラシレスインバータ）

SOH					STX	$	P	8	1	B	0	0	0	0	1	ETX	BCC
	ブラシレスインバータID		ホストID			コマンド		データ番号				データ値					

・データ値を‘0001’として本コマンドを実行すると、パラメータをブラシレスインバータ内蔵の EEPROM に書き込みます。EEPROM 書き込み処理を実行するため、応答に時間がかかることがあります。
$P コマンドにてパラメータを変更し、電源リセット後も変更内容を有効にしたい場合にご使用ください。
・ブラシレスインバータが不足電圧異常を検出中は、NAK が応答され、EEPROM への書き込み処理は行われません。
・データ値が‘0000’、‘0001’以外のときは、NAK を応答します。
・$P コマンド、$S コマンドのどちらでも動作は同じです。
・ブラシレスインバータ ID を 80h（128）とすると、接続されたすべてのブラシレスインバータがコマンドを実行します。ただし、ブラシレスインバータからの応答はありません。
・EEPROM への書き込みは、必要最小限としてください。

12. 仕　様

一般仕様

項　目			仕　様			
ブラシレスインバータ			MBDP3A*BCR	MBDP5A*BCR	MBDP9A*BCR	MBDP1E*BCR
ブラシレスモータ			MBME3A***	MBME5A***	MBME9A***	MBME1E***
定格出力(W)			30	50	90	130
基本仕様	電源電圧変動許容範囲		±10%			
	電源周波数		50／60Hz			
	制御方式		CS信号による位置制御　PWM正弦波駆動方式			
	軸受け(モータ部)		ボールベアリング			
	周囲温度	ブラシレスモータ	−10～40℃（凍結なきこと）※1			
		ブラシレスインバータ	−10～50℃（凍結なきこと）※1			
		設定器B(別売)	−10～50℃（凍結なきこと）			
	周囲湿度		85%RH以下（結露なきこと）			
機能	位置決めポイント数		4点(各点毎に、移動量･速度･加速時間･減速時間･相対/絶対 設定可)			
	位置決め分解能		288パルス／回転（精度：±5°以内　20℃・無負荷時）			
	信号入力		4入力			
	信号出力		2出力（オープンコレクタ）			
	保護機能		過負荷、過電流、過電圧、不足電圧、システム異常、設定変更警告、過速度、センサ異常、過熱、位置偏差過大、外部強制トリップ、偏差カウンタオーバーフロー、RS485通信異常、動作実行異常、原点復帰異常、現在位置オーバーフロー、ハードウエアリミット異常、設定器Ｂ通信異常、ユーザパラメータ異常、システムパラメータ異常			
	RS232Cによる通信機能		市販パソコンによりパラメータ等の設定、制御状態の監視等が可能（市販パソコン接続時には、接続ケーブル（別売）が必要）			
	RS485による通信機能		RS485インターフェースによりパラメータ等の設定、制御状態の監視等が可能			
	パラメータの変更･状態監視		設定器B（別売）、および設定器B接続ケーブル（別売）によりパラメータの変更、状態監視等が可能			
性能	過負荷定格		150%　1分			
	始動トルク		150%			
モータ耐熱クラス			130(B)　(UL認証　105(A))			
時間定格			連　続 (巻き下げ負荷運転など負荷側よりモータ軸が回される様な回生運転を連続的にすることはできません)			
冷却方法			自　冷			
保護構造	ブラシレスモータ		IP65(出力軸回転部、リード線先端部を除く) ・EN規格（EN60529、EN60034-5）に規定された試験条件に適合するモータです。常時水洗いされるなど、長期間に渡って防水性能が必要な用途には、適用できません。			
	ブラシレスインバータ		IP20相当			
	設定器B(別売)		IP20相当			
ブラシレスインバータ質量(kg)			0.45			
モータ質量(kg)			1.0		1.7	2.0

※1　周囲温度は各機器より5cm離れたところの温度です。

代表特性

機種名 ブラシレスインバータ	機種名 ブラシレスモータ	定格出力 [W]	電源入力 電圧 [V]	電源入力 定格入力電流[V]	モータ定格電流 [A]	定格トルク [N･m]	始動トルク※1 [N･m]	定格回転速度 [r/min]	ロータイナーシャ [×10⁻⁴kg･m²]
MBDP3A1BCR	MBME3AZ**	30	単相 100～120	1.0	0.4	0.095	0.14	3000	0.65
MBDP3A5BCR	MBME3AZ**		単相/三相 200～240	0.6	0.4				
MBDP5A1BCR	MBME5AZ**	50	単相 100～120	1.5	0.6	0.16	0.24		0.65
MBDP5A5BCR	MBME5AZ**		単相/三相 200～240	0.7	0.6				
MBDP9A1BCR	MBME9A1**	90	単相 100～120	2.2	0.8	0.29	0.43		1.17
MBDP9A5BCR	MBME9A2**		単相/三相 200～240	1.1	0.4				
MBDP1E1BCR	MBME1E1**	130	単相 100～120	2.8	1.3	0.41	0.62		1.54
MBDP1E5BCR	MBME1E2**		単相/三相 200～240	1.5	0.8				

※1：始動トルクは代表値です。

● 速度―トルク特性(短時間運転領域のトルクは代表値です)

MBDP3A1BCR／MBME3AZ**
MBDP3A5BCR／MBME3AZ**

MBDP5A1BCR／MBME5AZ**
MBDP5A5BCR／MBME5AZ**

MBDP9A1BCR／MBME9A1**
MBDP9A5BCR／MBME9A2**

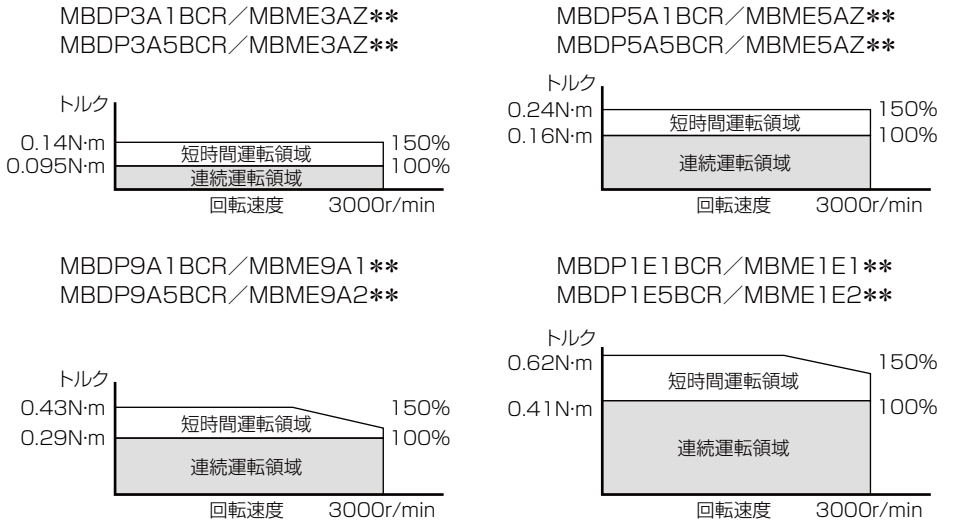
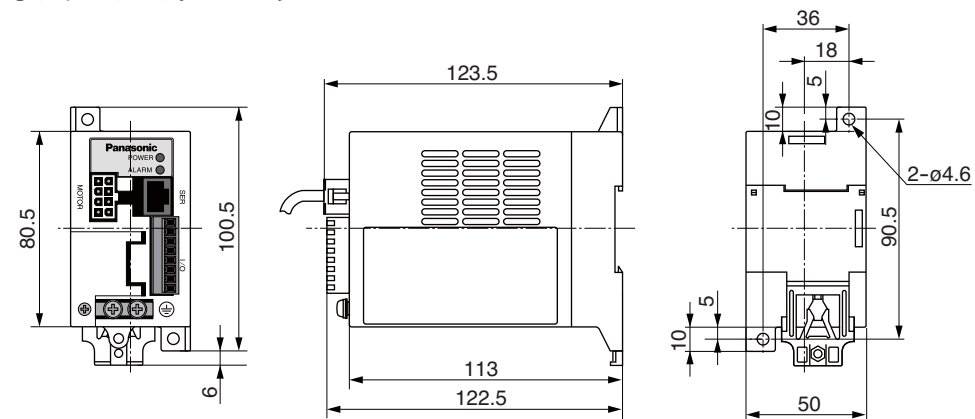
MBDP1E1BCR／MBME1E1**
MBDP1E5BCR／MBME1E2**

12. 仕　様

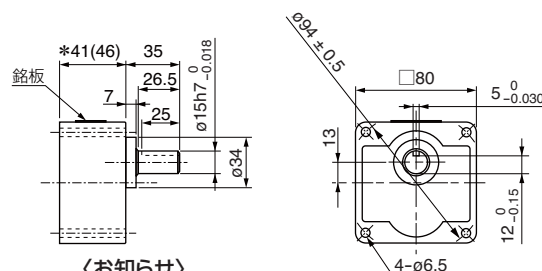
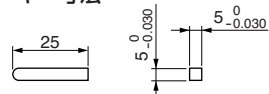
外形寸法図　（単位：mm）

●モータ（別売）

丸軸タイプの軸端寸法・取付寸法

＊丸軸タイプのモータの取付穴径は、MBタイプギヤヘッド用とは異なります。ご注意ください。

●ブラシレスインバータ

●ギヤヘッド

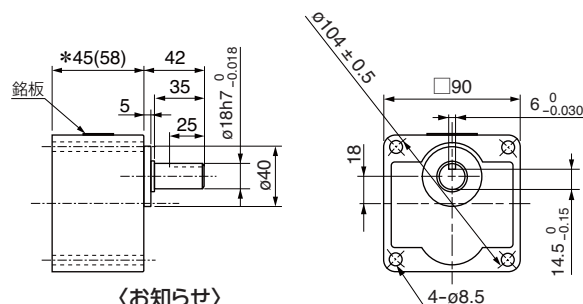
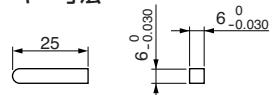
MB8G□BV（30W・50Wモータ用・別売）

・□には、減速比が入ります。
・減速比は5、10、15、20、30、50の6種類です。

〈お知らせ〉
＊印部（　）内寸法は減速比30以上の寸法を表します。

[MB8G付属部品]

部品名	寸　法	適　用	数量	備　考
ギヤヘッド取付ネジ	M6×長さ65	MB8G5BV～MB8G20BV	4	六角穴付ボルト
	M6×長さ70	MB8G30BV, MB8G50BV	4	六角穴付ボルト
ナット	M6		4	
平座金	M6用		4	
仮組付用ネジ	M2.6×長さ12		2	六角穴付ボルト
キー	（キー寸法参照）		1	

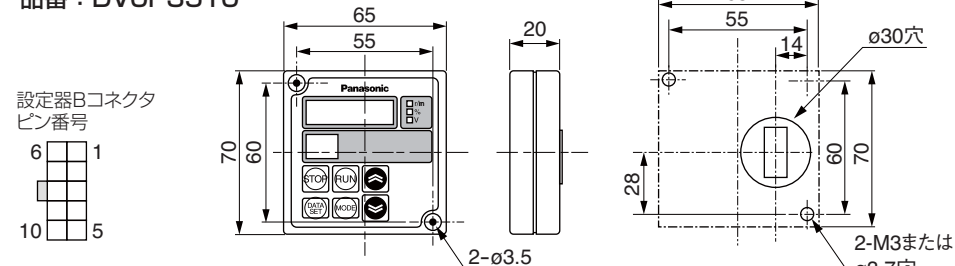
MB9G□BV（90W・130Wモータ用・別売）

・□には、減速比が入ります。
・減速比は5、10、15、20、30、50の6種類です。

〈お知らせ〉
＊印部（　）内寸法は減速比30以上の寸法を表します。

[MB9G付属部品]

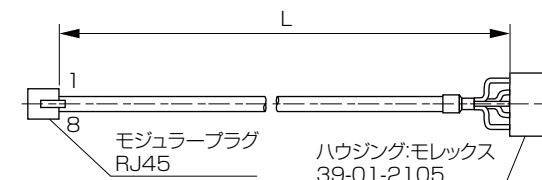
部品名	寸　法	適　用	数量	備　考
ギヤヘッド取付ネジ	M8×長さ75	MB9G5BV～MB9G20BV	4	六角穴付ボルト
	M8×長さ90	MB9G30BV, MB9G50BV	4	六角穴付ボルト
ナット	M8		4	
平座金	M8用		4	
仮組付用ネジ	M3×長さ12		2	六角穴付ボルト
キー	（キー寸法参照）		1	

●設定器B（別売）

品番：DV0P3510

設定器Bコネクタの端子名

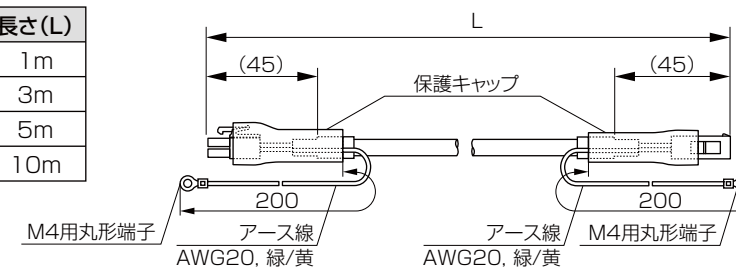
端子番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
端子名	—	—	GND	—	+5V	—	SCK	SIN	SOT	—

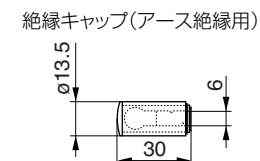
●設定器B接続ケーブル（別売）

品　番	長さ(L)
DV0P38310	1m
DV0P38330	3m
DV0P38350	5m

SERコネクタの端子番号	1	2	3	4	5	6	7	8
端子名	—	+5V	SOT	SIN	—	—	GND	SCK
設定器B側コネクタピン番号	—	5	9	8	—	—	3	7

●モータ延長ケーブル（別売）

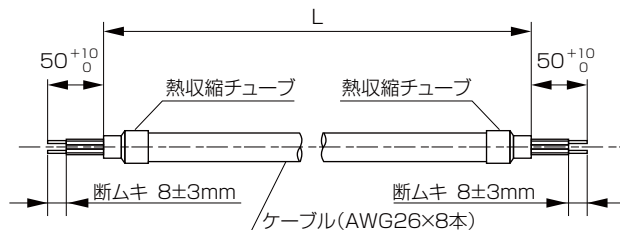
品　番	長さ(L)
DV0P40410	1m
DV0P40430	3m
DV0P40450	5m
DV0P404A1	10m

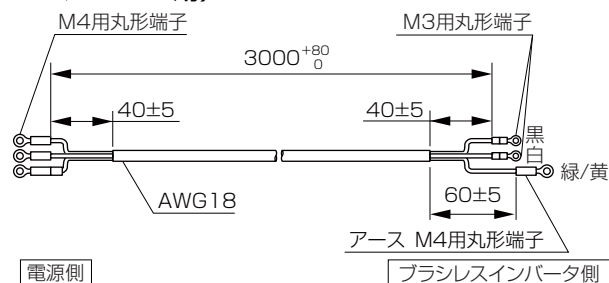
L
(45)　(45)
保護キャップ
200　200
M4用丸形端子　アース線 AWG20, 緑/黄
アース線 AWG20, 緑/黄　M4用丸形端子

●付属品
·絶縁キャップ(アース絶縁用)　1個
·M4×6ばね座金組込みなべ小ネジ　1個
·M4　六角ナット　1個

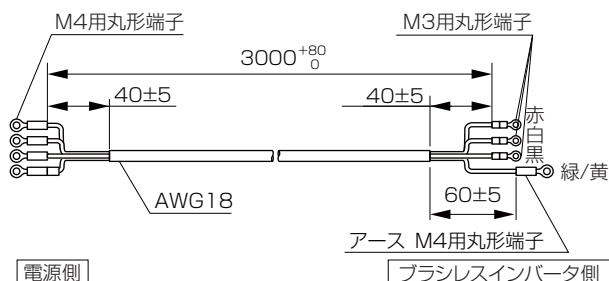
絶縁キャップ(アース絶縁用)
ø13.5　6　30

■モータ延長ケーブルを使用される場合は、必ずモータのアース線と延長ケーブルのアース線を接続し、延長ケーブルのもう一方のアース線はブラシレスインバータのアース端子に接続してください。
モータのアース線とモータ延長ケーブルのアース線の接続には付属のM4ネジと絶縁キャップをご使用ください。

13. オプション（別売）

●**I/O延長ケーブル**（別売）

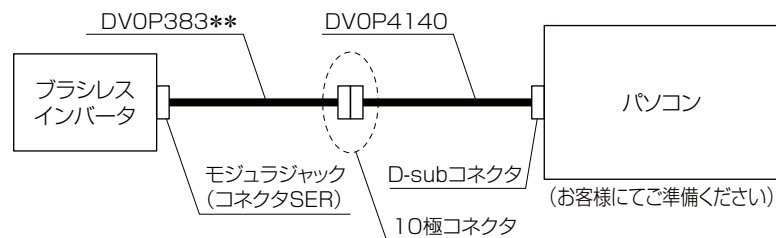
品　番	長さ(L)
DV0P38410	1m
DV0P38430	3m
DV0P38450	5m

●**電源ケーブル**（別売）**（単相100V／200V用）**

DV0P39430

●**電源ケーブル**（別売）**（三相200V用）**

DV0P39530

●**通信ソフトウェア「PANATERM for BL」**（別売）：DV0P4150

●**パソコン接続ケーブル**（別売）

DV0P4140

（設定器B接続ケーブル[DV0P383**]と組み合わせることにより使用可能です。
下図を参照してください。）

保　証

保証期間

● 製品の保証期間は、お買い上げ後１年、または弊社製造月より１年６か月とします。
但し標準寿命記載項目については、標準寿命を超えないものとします。
（2. 設置のしかた「負荷・使用条件の確認」項を参照ください。）

保証内容

● 本取扱説明書に従った正常な使用状態のもとで、保証期間内に故障が発生した場合は、無償で修理を致します。
ただし、保証期間内であっても次のような場合は、有償となります。
①誤った使用方法、および不適切な修理や改造に起因する場合。
②お買い上げ後の落下、および運送上での損傷が原因の場合。
③製品の仕様範囲外で使用したことが原因の場合。
④火災・地震・落雷・風水害・塩害・電圧異常・その他の天災・災害が原因の場合。
⑤水・油・金属片・その他の異物の侵入が原因の場合。
● 保証の範囲は、納入品本体のみとし、納入品の故障により誘発される損害は、補償外とさせていただきます。

使用上のご注意

● 本製品は、一般工業製品などを対象に製作しておりますので人命にかかわるような機器およびシステムに用いられることを目的として設計・製造されたものではありません。
● 本製品の故障により重大な事故または損傷の発生が予想される設備への適用に際しては、安全装置を設置してください。
● 本製品を原子力制御用・航空宇宙機器用・交通機関用・医療機器用・各種安全装置用・クリーン度が要求される装置等、特殊な環境でのご使用をご検討の際には、弊社までお問い合わせください。
● 本製品の品質確保には最大限の努力を払っておりますが、予想以上の外来ノイズ・静電気の印加や入力電源・配線・部品などの万一の異常により、設定外の動作をすることがあり得るため、お客様でのフェイルセーフ設計および稼動場所での動作可能範囲内の安全性確保についてご配慮願います。
● モータの軸が電気的に接地されない状態で運転される場合、実機および取付環境によってはモータベアリングの電食が発生しベアリング音が大きくなる等のおそれがありますので、お客様にてご確認と検証をお願いします。
● 本製品の故障の内容によっては、たばこ１本程度の発煙の可能性があります。
クリーンルーム等で使用される場合は、ご配慮願います。
● 硫黄や硫化性ガスの濃度が高い環境下でご使用の場合、硫化によるチップ抵抗の断線や接点の接点不良などが発生する恐れがありますのでご配慮願います。
● 本製品の電源に定格範囲を大きく超えた電圧を入力した場合、内部部品の破壊による発煙、発火などが起こる恐れがありますので、入力電圧には十分にご注意ください。

パナソニック株式会社 モータビジネスユニット　営業グループ

東　京：〒104-0031　東京都中央区京橋２丁目13番10号　京橋MIDビル７階
電話（03）3538-2961　FAX（03）3538-2964

大　阪：〒574-0044　大阪府大東市諸福7-1-1
電話（072）870-3065　FAX（072）870-3151

アフターサービス（修理）

修　理

●修理のご相談はお買い求めの販売店へお申しつけください。
なお機械・装置等に設置されている場合は、機械・装置メーカへまずご相談ください。

お問い合わせ

●お客様技術　相談窓口
＜ブラシレスモータ・ブラシレスインバータの選び方、使い方などのお問い合わせ窓口です＞
フリーダイヤル：0120-70-3799　TEL 072-870-3057・3110　FAX 072-870-3120
受付時間：月～金曜日 9：00～12：00、13：00～17：00
（祝祭日および弊社特別休日を除きます）

●お客様修理　相談窓口
＜修理依頼・補修パーツ入手などのお問い合わせ窓口です＞
TEL 072-870-3123　FAX 072-870-3152
受付時間：月～金曜日 9：00～12：00、13：00～17：00
（祝祭日および弊社特別休日を除きます）

インターネットによるモータビジネスユニット技術情報

●取扱説明書、CAD データのダウンロードなどができます。
＜パナソニック株式会社　ホームページ＞
http://industrial.panasonic.com/jp/i/fa_motor.html

■便利メモ（お問い合わせや修理の時のために、記入しておいてください）

ご購入年月日	年　月　日	品　番	MBDP________ MBME________
ご購入店名	電　話（　　　）　　－		

パナソニック株式会社　モータビジネスユニット
〒574-0044　大阪府大東市諸福7丁目1番1号
電話（代表）（072）871-1212

IMC55E
S0407-2110